

ČASOPIS  
PRO RADIOTECHNIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ  
ROČNÍK XXI/1972 ČÍSLO 4

## V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	121
Radioamatérský sport a branná příprava	123
Výstava „Elektronické měřicí přístroje 1972“ v Praze	124
Mezinárodní rozhlasová výstava v Záp. Berlíně	124
Čtenáři se ptají	125
Radioklub mladých OK1OFA	125
Jubileum v Kompassu	126
Snížení cen radiotechnických součástek	127
Jak na to	127
Typické závady televizorů Tesla	128
Elektronické hodiny s číslicovou indikací	129
Časový spínač pro otáčení terčů (vyhodnocovací zařízení)	134
Synchrodetekce (dokončení)	134
Riditelný zdroj ze součástek II. jakosti	137
Náš test: Kazetový magnetofon Tesla B60	143
Gramofon Philips 202 electronic	144
Zjednodušená konstrukce kondenzátorového zapalování	146
Škola amatérského vysílání	147
Návštěvou u OK3ZBU	149
Úprava transceiveru SSB	150
Koncepce moderního přijímače pro 145 MHz	150
Ozvěny krátkovlnných signálů	153
Soutěže a závody	155
SSTV	155
OL	155
Hon na lišku	156
DX	156
Naše předpověď	157
Nezapomeňte, že	158
Přečteme si	158
Četli jsme	158
Inzerce	159

Na str. 139 až 142 jako vyjímatečná příloha „Malý katalog tranzistorů“.

## AMATÉRSKÉ RADIO

Vydává FV Svazarmu ve vydavatelsví MAGNET, Praha 1, Vladislavova 26, tel. 260651-7. Vedoucí redaktor ing. František Smolik, zástupce Luboš Kalousek. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, ing. J. Čermák, CSc., K. Donát, L. Hlinský, ing. L. Hloušek, A. Hofhans, Z. Hradský, ing. J. T. Hyán, ing. J. Jaroš, J. Krémárik, ZMS, K. Novák, ing. O. Petráček, A. Pospíšil, M. Procházka, ing. J. Vackář, CSc., laureát st. ceny KG, J. Zenisek. Redakce Praha 2, Lublaňská 57, tel. 296930. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednolátkách ozbrojených sil vydavatelství MAGNET, administrace Praha 1, Vladislavova 26. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohledací pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisků, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne Polygrafia 1, n.p., Praha. Inzerce přijímá vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, Praha 1, tel. 260651-7, linka 294. Za původnost příspěvků ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Toto číslo vyšlo 10. dubna 1972

© Vydavatelství MAGNET, Praha

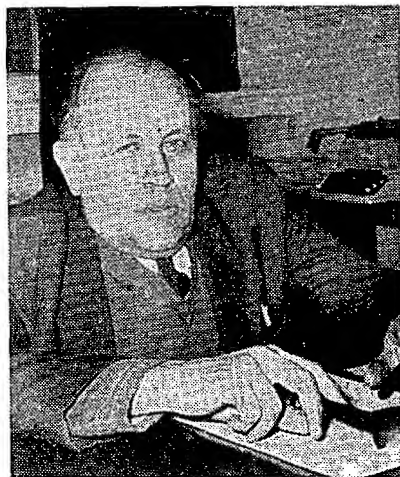
# náš inter view

s ing. Josefem Gajdou, vedoucím odboru dlouhodobého rozvoje oboru elektroniky VHJ Tesla, o perspektivách čs. elektroniky.

XIV. sjezd KSČ zdůraznil nutnost rozvoje několika oblastí národního hospodářství a z nich na jednom z předních míst byla jmenována elektronika. Jak se s tímto úkolem vypořádá váš odbor a jak se usnesení sjezdu projevuje v perspektivních plánech VHJ Tesla?

XIV. sjezd vyzvedl nutnost přednostního rozvoje některých průmyslových odvětví a oborů, mezi nimi i elektroniky. Asi 90 % celkové elektronické výroby v ČSSR zajišťuje v dané etapě rozvoje elektroniky VHJ Tesla. Elektronika je mezi rozvojovými obory národního hospodářství, které určil XIV. sjezd a směrnicí k rozvoji národního hospodářství v páté pětiletce, nejen proto, aby elektronický průmysl mohl lépe zajišťovat potřeby např. spojových služeb, tj. tzv. uživatelské oblasti klasické elektroniky, ale i proto, že elektronika v širším významu slova musí svým rozvojem v nastávající etapě vědeckotechnické revoluce sehrát i u nás rozhodující úlohu při technické inovaci a modernizaci jiných průmyslových oborů, především strojírenských. Konečně musí rozvoj elektroniky přispívat postupně i ke strukturálním změnám našeho strojírenství, aby celá jeho struktura byla výhodnější z hlediska materiálových zdrojů republiky a z hlediska uplatnění kvalifikované práce. Je třeba si také uvědomit, že je pro naši republiku velmi výhodné prodávat především živou i zprůměrněnou práci relativně značné úrovně, tj. ty výrobky, jejichž cena neroste např. s váhou, ale s růstem vkládané práce vyšší kvality.

To všechno jsou zřejmé motivy, které vedly řídicí orgány k tomu, že elektronika byla vybrána jako jedno – jak my říkáme – z rozvojových odvětví průmyslu. Z usnesení XIV. sjezdu strany o rozvoji národního hospodářství vycházejí potom směrnice k rozvoji národního hospodářství a konkretizace těchto směrnic, pokud jde o elektroniku, byla vyjádřena určením tzv. nosných rozvojových programů. V celém strojírenství je jich 65 a jsou mezi nimi i některé obory elektroniky. V elektronice jako celku dojde k určitým strukturálním změnám, které budou více či méně výrazné podle toho, o které oblasti elektroniky půjde. Některé obory elektroniky se budou rozvíjet nadprůměrným tempem, jiné pomaleji s přihlédnutím k podmínkám, do nichž v republice vcházíme, i k nutnosti mezinárodní spolupráce a mezinárodní dělby práce. Pro některé obory jsou totiž dány předpoklady rozvoje již jejich tradicemi, zatímco pro jiné jsou zřejmé lepší podmínky z hlediska jejich společenské efektivity v jiných zemích RVHP.



Které jsou hlavní rozvojové programy v elektronice?

Je to především program pro obor moderních telekomunikačních systémů (spojovacích i přenosových zařízení), označovaný A 20. Dále je to nosný program A 18a – elektronické měřicí přístroje, a nosný program A 17 – slaboproudá polovodičová technika a mikroelektronika. Posledně jmenovanému nosnému programu věnujeme největší pozornost, neboť na jeho úspěšném splnění závisí do jisté míry i ostatní programy a celý rozvoj elektroniky. Prvně jmenovaný rozvojový program zajišťují podniky Tesla Karlín, Tesla Strašnice a Tesla Lipt. Hrádok, druhý program především Tesla Brno a třetí Tesla Rožnov a Tesla Lanškroun se svými pobočnými závody. Předpokládá se například, že objem výroby v rámci rozvojového programu A 17 se má zvětšit během pětiletky více než pětkrát.

V rámci VHJ Tesla máme však i další rozvojové programy, na nichž se podílejí i jiné podniky; např. program A 20, nosný rozvojový program výpočetní techniky třetí generace, na němž spolupracujeme s n. p. ZPA, a rozvojový nosný program A 3, číslicově řízené obráběcí stroje, na němž spolupracujeme s podniky strojírenské technologie v n. p. ZPA. U výpočetní techniky se Tesla orientuje na řídicí počítače.

Jak se rozvoj elektroniky projeví ve spotřební elektronice?

I když rozvojové programy nezahrnují přímo spotřební elektroniku, není opomenut ani její rozvoj. Pro rozvoj spotřební elektroniky platí jednak úkoly XIV. sjezdu o rozvoji spotřebního zboží, jednak vládní směrnice z r. 1970 o rozvoji spotřebního zboží. Je samozřejmé, že rozvoj spotřební elektroniky musí probíhat v souladu s potřebami národního hospodářství a v souladu s potřebami trhu, vyvolanými zvyšováním životní úrovně.

V oblasti spotřební elektroniky si klademe především dva cíle: zlepšování kvality a přechod na nové typy spotřebního zboží s vyšší funkcí a užitnou hodnotou. Příkladem může být např. práce Tesly Bratislava na přijímači do auta, který má v současné době střední

a dlouhé vlny, zatímco druhá verze bude již mít všechny vlnové rozsahy, tedy KV, SV, DV a VKV. Přijímač je řešen moderně po koncepční i technické stránce, je malý, výkonný a má i vkusné vnější uspořádání.

**Pokud jsme u přijímačů – je dlouholetou bolestí této oblasti spotřební elektronika, že nevyprodukovala i přes dlouholetou a úspěšnou tradici žádný přijímač nejvyšší, dokonce ani střední jakostní třídy. Může spotřebitel očekávat v budoucnu i v této oblasti výroby nějaké změny?**

Perspektivní plány počítají s tím, že se bude postupně přecházet od výroby přijímačů nižších jakostních tříd k přijímačům jakostně lepším a samozřejmě také úměrně kvalitativní třídě dražším. Předpokládá se, že by se zájem spotřebitelů o přijímače nižších jakostních tříd uspokojoval dovozem z těch zemí RVHP, které se o export takových přijímačů k nám ucházejí.

Po první vlašťovce, kterou byl tuner z Tesly Pardubice, přijde možná z Tesly Bratislava již v závěru prvního pololetí letošního roku na trh celotranzistorový jakostní přijímač podobného provedení, avšak se všemi vlnovými rozsahy, a postupně se objeví další. To je mimo jiné i důkaz nového trendu ve výrobě v této oblasti elektroniky.

**Jaká je situace v ostatních oblastech spotřební elektroniky?**

Pokud jde o televizory, stojí před námi několik hlavních úkolů, z nichž nejbližší je zlepšení kvality a povrchové úpravy. Dalším, velmi důležitým úkolem je zajistit výrobu barevných televizorů. V této pětiletce je v plánu výroba asi 45 000 barevných televizních přijímačů; první kusy (asi 200) z ověřovací série byly již vyrobeny a procházejí v současné době různými zkouškami. Televizory jsou konstruovány pro příjem podle obou nejrozšířenějších evropských norem. Pokud jde o tranzistorové televizory, je vypracován projekt postupné tranzistorizace černobílých i barevných přijímačů. První etapa tohoto projektu se již realizovala, další etapa začne asi začátkem druhého pololetí letošního roku výrobou nového typu televizoru, u něhož jsou další obvody s elektronkami nahrazeny tranzistory.

U gramofonů je zajímavé, že jejich odbyt se velmi výrazně zvětšuje – především rostou požadavky na export. V této oblasti jsme vázáni omezenými kapacitami, přesto však jsou i v této výrobě připravovány značné technické inovace a bude se postupně přecházet na výrobu kvalitativně vyšších typů přístrojů.

Stejně je tomu i u magnetofonů. V budoucnu se budou vyrábět dokonalejší přístroje s lepšími technickými vlastnostmi, které budou vycházet jednak ze zavedené a osvědčené typové řady, jednak budou vhodné tuto základní řadu přístrojů doplňovat.

Výhled v jednotlivých oborech spotřební elektroniky a jejich perspektivní plány mají na starosti pracovní skupiny odborníků, které zpracovávají technickou i ekonomickou problematiku, spojenou s perspektivou osmdesátých

let. Snad by vás mohlo zajímat, že mezi těmito skupinami je i skupina, která má na starosti radioamatérskou problematiku.

**Každým dnem se stále více a více hlásí o slovo elektronika v oborech, v nichž její využití není, alespoň u nás, dosud běžné. Z těchto oborů nás nejvíce předešlým ty, které jsou předmětem zájmu i širokých vrstev spotřebitelů. Můžete nám říci něco o perspektivách těchto dílčích oborů elektroniky?**

Snad bych se měl zmínit především o využití elektroniky v autech. Spolupracujeme v tomto směru s Čs. automobilovými závody. V současné době se vypracovává zásadní prognostická studie, jaká bude třeba vývojově připravit a vyrábět elektronická zařízení, aby se mohla moderními prostředky rozvíjet bezpečnost, plynulost a spolehlivost automobilového provozu co nejekonomičtěji a nejdokonaleji. Nejde pochopitelně o dnes již běžně známé elektronické cyklovače blikáček, elektronické zapalování apod., ale především o ty problémy, které se jinak než elektronikou řešit nedají – např. elektronické řízení celého režimu chodu motoru, aby byl provoz hospodárný, aby při činnosti motoru vznikalo co nejméně škodlivých exhalací, dále protismykové zařízení, elektronicky řízená automatická převodovka a jiná zařízení, nesouvisící přímo s provozem auta, jako je např. zařízení k přímému napojení na veřejnou telekomunikační síť z jedoucího auta atd.

**Počítá se také s mezinárodní spoluprací, především v rámci RVHP?**

Rozvoj jakéhokoli průmyslového odvětví je dnes bez mezinárodní spolupráce téměř nemožný. Mezinárodní socialistická spolupráce se proto musí neustále rozšiřovat a také se rozšiřuje. Pro některé obory elektroniky se dokonce sestavují prognózy rozvoje z mezinárodního hlediska v rámci RVHP; jsou to vybrané programy tzv. integrace v elektronice.

**Chcít byste na závěr vzkázat něco čtenářům AR?**

Rád využívám této příležitosti k tomu, abych upozornil nejširší okruh zájemců o elektroniku i ty, kteří v elektronice již dlouhá léta pracují, na převratné změny, které v současné elektronice nastávají. Jak je dnes již zřejmé, dochází v elektronice po érách elektronkové a tranzistorové k éře integrovaných obvodů, a to především číslicových. Číslicová technika je technika zcela nová, vyžaduje jiný způsob myšlení, mnohem větší soubor základních a odborných znalostí, jinou technologii atd. To všechno kladé velký nárok na popularizaci současné elektroniky, na úroveň vyučování, způsob práce, vybavení přístroji apod. Váš časopis by mohl právě v tomto směru vykonat – a vlastně již vykonal velmi mnoho záslužné práce. Je třeba, aby se ve vašem časopise stále častěji propagovaly principy – a nejen principy – číslicové techniky tak, aby pronikla do povědomí co nejširšího okruhu lidí, především mladých, kteří budou v příštích letech pracovat na rozvoji elektroniky, jednoho z nejdůležitějších odvětví národního hospodářství. Vaši čtenáři by pak měli tyto články studovat a připravovat se tím na odpovědné úkoly, které nás všechny v budoucnosti čekají.

Rozmlouval L. Kalousek

8. prosince 1971 zemřel v Moskvě ve věku 68 let jeden z nejznámějších radioamatérů světa, doktor geografických věd



Ernst Teodorovič

**Krenkel, RAEM**

Od mládí byla jeho snem žít v Arktidě. Již v roce 1924 pracoval na polární stanici na Matočkinu, později zakládá observatoř na Zemi Františka Josefa a Severní Zemi. Pracuje jako radista v mezinárodní expedici k severnímu pólu na palubě vzducholodi „Graf Zeppelin“. U telegrafního klíče ledoborce „Sibirjakov“ pomáhá prozkoumat Severomořskou cestu, nesmírně výhodnou pro spojení západní části SSSR s východním Vladivostokem. V roce 1934 pracuje jako šéfooperátor na lodi „Čeljuskin“, kterou sevřely a posléze rozdrtily ledy. K záchraně lodi i celé posádky udělal Ernst Teodorovič všechno, co bylo v lidských silách. Nejdříve několik dní vynášel z lodi na kru uhlí, aby se odlehčená loď mohla uvolnit ze zajetí ledu. Když už nebylo vyhnouti, vynosil na kru různá radiotechnická zařízení, z nichž se mu podařilo sestavit vysílací stanici. Po mnoha obtížích se mu podařilo navázat spojení a informovat o zoufalé situaci lodi i posádky. Záchranou akci sledoval s napětím celý svět. Zúčastnil se ji sovětská letci a loď, s nimiž udržoval spojení a naváděl je na kru. Loď se zachránit nepodařilo – potopila se. Bylo však zachráněno několik set lidí posádky. Hrdinným letcům a E. T. Krenkelovi byly uděleny první tituly Hrdina Sovětského svazu; jemu byla ještě na věčnou paměť přidělena amatérská volací značka RAEM – volací značka lodi „Čeljuskin“. V letech 1937–38 byl opět na severním pólu s výpravou Papaninců, aby s driftujícím Golským proudem provedl směr jeho toku pro instituci Severomořské cesty a hydrometeorologický institut, kde později pracoval jako vedoucí. Na této cestě stanice „Severní pól“ se projevil i jako spisovatel a jeho kniha „My, čtyři soudruzi Papaninci“, byla přeložena do několika jazyků. Pracoval poctivě až do své smrti. Byl mnoho let poslancem Nejvyššího sovětu SSSR, předsedou Federace radiosportu a členem redakční rady sovětského časopisu Radio. Jeho druhou životní láskou byla filatelie. Podílel se i na tvorbě sovětských známek, především z oblasti Arktidy. Byl rovněž předsedou Svazu filatelistů SSSR. Z titulu svých funkcí se zúčastnil mnoha konferencí a mezinárodních jednání. Naši radioamatéři se s ním několikrát setkali jako s vedoucím sovětských družstev v rychlotelegrafii, víceboji a honu na lišku. Všude byl vítán nejen jako výborný a za všech okolností vtipný společník, který výborně ovládal několik světových jazyků, ale také jako výborný telegrafista, především však jako skromný člověk a dobrý přítel. Na setkání se mnou si zabal autem 260 km. Bohužel utichla volací značka RAEM, život skončil dobrý člověk a s ním se do hrobu ukládá kus ruské i světové historie.

Čest jeho památce.

-asf

## Radioamatérský sport a branná příprava

*Základní dokument o Jednotném systému branné výchovy obyvatelstva přináší již po jednorocní existenci své ovoce. Svaz pro spolupráci s armádou má široké pole působnosti a téměř neomezenou možnost zabezpečit jeho realizaci v celém komplexu organizované zájmové činnosti.*

V každém odborném úseku naší organizace bylo usnesení PUV KSČ o Jednotném systému branné výchovy obyvatelstva rozpracováno do konkrétní podoby se zaměřením na diferencované zkvalitnění branné přípravy.

Diferenciace v radioamatérské činnosti se týká především začínající mládeže; je třeba skloubit práci s mládeží s brannou výchovou a vytvořit podmínky návaznosti od místních k mistrovským soutěžím.

V této souvislosti bylo třeba diferencovat i obsahovou náročnost, která je zákonitě ovlivněna možností psychické i fyzické zátěže na mladé lidi tak, aby požadavky byly sice náročné, aby však přitom nepřesahovaly hranice možností a tím neutulovaly zdravou ctižádostivost.

V branné přípravě chceme usilovat nejen o účinné zpestření ideově výchovné a programové náplně, ale především dosáhnout toho, aby veškerá radioamatérská činnost jednak přinášela naší společnosti užitek, jednak aby poskytla nejširší možnosti zájmové činnosti v silné, jednotné organizaci.

Nechceme a nepovažovali bychom za užitečné vytvářet silné organizační celky v těch místech, kde jsou dobré předpoklady pro existenci takových základních organizačních článků, které se specializují na určité odbornosti a dosahují v nich dobrých výsledků. Naproti tomu by však nebylo účelné nechat „živořit“ takové celky, kde aktivně pracují dva nebo tři operatři a kromě nich je evidováno několik jednotlivců, kteří plní jen jedinou ze základních povinností člena Svazarmu, tj. zaplatí členské příspěvky.

Dobrým příkladem jsou radioamatéři z Jablonce, kteří po zralé úvaze sloučili některé radiokluby v jeden celek, který má nyní 205 členů. V takovém

kollektivu se dá udělat mnoho práce, která si právem zaslouží ocenění.

Vedoucí myšlenkou JSBVO je výchovný aspekt; jde o to, získat především naši mládež pro společné cíle; probudit v ní opravdový zájem o radioamatérskou činnost a prostřednictvím její osobní vlastnosti a schopnosti i odhodlání k obraně vlasti.

Naše radioamatérská činnost je programována tak, že umožňuje vystupňovat účinnost politického vlivu. Náročnost jednotlivých disciplín spočívá nejen v požadavcích na fyzickou zdatnost, ale také na morální vlastnosti sportovce.

Kdo zná např. podmínky honu na lišku nebo radioamatérského víceboje, dojde k závěru, že tyto disciplíny lze pěstovat jen za předpokladu systematické individuální přípravy. Na sportovcích, kteří si zvolili radioamatérský víceboj RTO, se vyžaduje znalost práce s mapou a buzolou, zakreslení azimutů podle mapy, určování vzdáleností, běh v terénu podle azimutů (tj. bez označení trati) na vzdálenost až 6 km, zdolávání převýšení terénu do 200 m, pohyb v neznámém terénu se zátěží (radiostanice), navazování radiového spojení v polních podmínkách a příjem rychlotelegrafie se zápisem rukou. V době mezičasů soutěží účastníci i ve střelbě ze vzduchovky a v hodů granátem na vzdálenost.

Na sportovcích, kteří se rozhodli pro hon na lišku, se vyžaduje znalost práce s mapou, práce s buzolou, zakreslování kontrolních bodů při zaměřování bez vyhledávání úkrytů tzv. lišky apod., běh volným, zalesněným i zastavěným terénem bez ohledu na vodní i jiné překážky. Na trati dlouhé od 4 do 10 km musí závodník vyhledat 3 až 5 důmyslně ukrytých vysílacích stanic, tzv. lišek. Celková příprava vyžaduje kromě fyzické zdatnosti i velmi dobré znalosti

z radiotechniky, zejména o šíření elektromagnetických vln.

Je jisté správné, že právě tyto branné disciplíny si získávají popularitu v řadách mládeže.

Branné prvky však obsahují i ostatní radioamatérské disciplíny, např. činnost na velmi krátkých vlnách.

Každoročně začátkem července, je pořádán tzv. Polní den. Tohoto závodu se pravidelně účastní kolem 2 800 až 3 000 soutěžících, kteří se mnohdy za velmi těžkých přírodních podmínek snaží o navázání největšího počtu a nejdelších spojení na velmi krátkých vlnách. K tomu je třeba umět řídit a ovládat motorové vozidlo v těžkém, zpravidla hornatém terénu, zdolávat výšky s těžkým břemenem, stavět speciální otočné antény, stavět stanové základy, připravovat stravu v polních podmínkách, obsluhovat radiovou stanicí atd.

Z uvedených příkladů je jasné, že naší radioamatérskou odbornost nelze považovat za samoúčelnou, ale že právě ona poskytuje mnoho možností ke splnění všech úkolů, které Jednotný systém branné výchovy obyvatelstva celé naší společnosti uložil.

František Ježek, OK1AAJ,  
tajemník Svazu radioamatérů  
Svazarmu ČSR

## PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Elektronická hračka

Měřič mezního kmitočtu tranzistorů

Elektronkový osciloskop

## Nová prodejna Tesla v Hradci Králové

Začátkem února byla v Hradci Králové otevřena nová prodejna výrobků spotřební elektroniky a součástek pro radioamatéry. Obchodní podnik TESLA vybudováním této prodejny v Dukelské třídě č. 663 rozšiřuje svůj vzorový prodej výrobků spotřební elektroniky.



Zástupkyně městského národního výboru – úseku obchodu – Blahoslava Roubíčková, otevírá přestřihnutím pásky novou prodejnu TESLA

Výrobky zakoupené v prodejně bude v případě potřeby prodávající i opravovat. Podobně jako ve všech ostatních značkových prodejnách TESLA se zde zákazníkům nezávazně předvádějí výrobky a dostane se jim odborné rady techniků – specialistů.

Ve srovnání s prodejnou v Pardubicích je hradecká prodejna menší, má však prostorný sklad s výtahem.



Pohled do prodejní místnosti

## Výstava „Elektronické měřicí přístroje 1972“ v Praze

Ve dnech 27. až 31. března t. r. se konala v Praze první mezinárodní specializovaná výstava elektronických měřicích přístrojů. V dřívějších letech cítilo velmi mnoho firem ze zahraničí, které tradičně vyvážejí elektronické měřicí přístroje do ČSSR, nulnost pořádat přes svou účast na brněnském veletrhu navíc ještě jednolivé výstavy své produkce v období, kdy se u nás sestavují investiční plány. Čs. reklamní agentura Rapid ve spolupráci s PZO Kovo sjednotil tyto roztržité výstavy a vytvořil novou specializovanou výstavu. Podle prvních dojmů lze tvrdit, že to bylo nutné již proto, aby se odpovědní pracovníci z výroby a výzkumu mohli včas seznámit s nejnovějšími přístroji. Výstava přispívá k tomu, aby investoři již nekupovali třeba z neznalosti novinek „technické muzeum“.

Výstavy se účastnilo kromě Tesly Brno a Tesly Strašnice více než 20 zahraničních výrobců. Následující řádky poskytnou malou přehlídku nejzajímavějších exponátů.

Ze široké nabídky firmy Bell & Howell (USA) vyjímáme především speciální magnetofony pro měřicí účely. Typ VR 3200 má 4 až 7 kanálů, FM je 0 až 10 kHz, odstup šumu 44 dB při 30"/s. Typ VR 3360 pracuje se 7 až 14 kanály. FM je 0 až 20 kHz, odstup šumu 45 dB. Škoda, že firma Bell & Howell nevytvořila své špičkové magnetofony. Tyto magnetofony (např. VR 3360) jsou však ještě embargovány.

Firma Bradley Electronics (Velká Británie) má pozoruhodné kalibrátory osciloskopů. Typ 192 ověřuje napětí vertikálního zesilovače osciloskopu od 10  $\mu$ V do 20 V/dílek. Doba náběhu obdélníkového impulsu je 5  $\mu$ s. Kalibrace času obsahuje rozsah od 100 ns/dílek do 500 ns/dílek. Přístroj stojí 470, — liber. Dalším zajímavým kalibrátorem byl typ 171 B, určený pro ověřování mnohazobových měřicích přístrojů. Ověřuje stejnosměrné a střídavé rozsahy (1 mV až 1 100 V, 1  $\mu$ A až 10 A) a odpor od 1  $\Omega$  do 10 M $\Omega$ . Stojí 1 200, — liber.

Dánská firma Brüel & Kjaer má velké tradice zejména v elektroakustice a v měření neelektrických veličin. Nejnovějším přístrojem pro ovládání elektrodynamických vibrátorů je polovodičový automatický ovládací generátor 1026. Automatické rozmitání kmitočtu sinusového signálu nebo úzkopásmového šumu pokrývá rozsah od 1 Hz do 10 kHz. Přístroj má přesný čítač kmitočtu, automatické ladění v libovolném, předem stanoveném pásmu kmitočtového rozsahu a automatický regulátor výstupního signálu pro udržování konstantního zrychlení, rychlosti, výchylky nebo gradientu zrychlení chvění.

Francouzská firma Comef zastupuje známé výrobce Alcatel, CRC (tento podnik patří nyní do koncernu Schlumberger), Ferisol a Intertechnique. Vystavovala širokou paletu měřicích generátorů, osciloskopy včetně vzorkovacích osciloskopů do 3,5 GHz, čítače do 12 GHz, elektronické voltmetry, zapisovače, různé přístroje pro analýzy a pro zpracování informací.

Firma Elpro z Vídně vyvážá do ČSSR výrobky amerických firem John Fluke (kvalitní elektronické voltmetry, zejména číslicové), Wavetek (poměrně levné, ale spolehlivé funkční generátory a měřiče „áze), operační zesilovače firmy Teledyne Philbrick, magnetické páskové paměti firmy Saba Electronic, speciální ventily a příslušenství pro epitaxní obvody firem Nupro, Whitey, Swagelok, Cajon a automatické soustavy na zkoušení modulových destiček od firmy TAC.

Další vídeňská firma — Gotelec — zastupuje především tyto americké firmy: General Radio Company (jejíž měřiče impedance jsou u nás dobře známy), Quan Tech a Victoreen Instruments, která patří k velmi kvalitním výrobcům měřicích zařízení. Z výrobků firmy General Radio Company upoutal číslicový měřič impedance s automatickým vyvažováním a od firmy Quan Tech analyzátor šumu tranzistorů (spektrální hustota šumu 3 nV až 3 mV. Přístroj měří také tranzistory řízené polem).

Jedna z nejpřednějších světových firem, americká firma Hewlett-Packard vystavovala souřadnicové zapisovače, číslicové voltmetry, funkční a impulsové generátory, čítače a osciloskopy. Hewlett-Packard jedná nyní o zřízení servisní služby v ČSSR, což ještě více přispěje k oblíbenosti jejich kvalitních přístrojů. Pokud jde o výrobní program této firmy, stojí za zvláštní zmínku generátor 1930 A, který je zásuvkovou jednotkou pro soustavu generátorů 1900. Přístroj je určen k řešení problémů při zkoušení číslicových přenosových soustav. Umožňuje vytvářet více než 70 000 různých, zdánlivě náhodných dvojkových sledů s délkou od 7 do 1 048 575 bitů. Přidáme-li k zařízení čítač, lze spolehlivě měřit četnost výskytu chyb. Další aplikace generátoru 1930 A je v kódování a dekódování dat v případech, kdy je nutné utajení.

Nejvážnějším konkurentem americké firmy na výrobu počítačů IBM je americká firma Honeywell. V Praze vystavovala velmi zajímavé zapisující oscilografy Visicorder, jejichž ceny se pohybují od 35 000 do 123 000 rakouských šilinků. Vystavené oscilografy měly 7, 14 a 28 kanálů.

Bohatým výběrem exponátů překvapil maďarský podnik zahraničního obchodu Metrimex. Jeho exponáty byly z velké části prodány. Zvláště návštěvníci z řad pracovníků telekomunikací a servisních služeb si přišli na své. Z přístrojů pro servis barevné televize bych chtěl uvést Transitest Secam TR — 0856/s na opravy v dílně nebo v bytě zákazníka (zařízení se skládá z elektronického voltmetru, generátoru zkušebního obrazce a zvukového generátoru), komplexní generátor TR — 0873 (skládá se z generátoru synchronních impulsů, osciloskopu a generátoru zkušebního obrazce a barevných pruhů) a komplexní generátor TR — 0884. Novým generátorem impulsů je typ TR — 0360, který vytváří různé digitální a programovatelné sledy impulsů s velmi přesnou střidou (dva výstupy dávají impulsy v rozsazích od 100 ns až do 100 s). Generátor je určen k měření v televizi, počítači a radiolokační technice. Na brněnském veletrhu 1971 získal tento generátor impulsů zlatou medaili.

Holandská firma Philips vystavovala kromě různých elektronických volt-

metrů (např. stejnosměrného mikrovoltmetru a pikoampérmetru PM 2436, který měří také odpory do 5 T $\Omega$ ) generátory pro televizi (např. kombinovaný generátor barevných a černobílých zkušebních obrazců PM 5544, který má možnost utvořit uprostřed obrazce konvergenční kříž).

Na stánku mnichovské firmy Rohde & Schwarz vzbudily zaslouženou pozornost rozmitaný generátor SWOB III (do 1 GHz) s různými zásuvkovými jednotkami, YT zapisovače ZSG 1 a ZSG 2, čítač FET 3 s rozsahem do 1 000 MHz, přenosný měřič úrovně zvukových impulsů EGT (20 až 160 dB) a poslední typ zkoušeče lineárních integrovaných obvodů Semitest IV ILP.

Mezinárodní koncern Schlumberger má závody v NSR (pod jménem Schlumberger), ve Francii (Rochar a CRC), v Anglii (Solartron) a v USA (Weston). Na pražské výstavě upoutaly kromě známých osciloskopů a číslicových voltmetrů měřicí ústředny DTU se 100 kanály a s dálnopisem (stojí 3 350 liber) a Compact 33, rovněž se 100 kanály a s výstupem na elektronický psací stroj nebo na perforátor děrné pásky (stojí 4 000 liber).

Velký západoněmecký koncern Siemens vyrábí elektronické měřicí přístroje pro telekomunikaci v Mnichově a osciloskopy včetně oscilografů s kapalinovým paprskem typu Oscillomink a jiné přístroje v Karlsruhe. Také rakouská firma Norma, která má vazbu k firmě Siemens, vystavovala v jejím stánku. Návštěvníci výstavy se zajímali především o kvalitní měřicí soupravy pro různé druhy měření v telekomunikaci, např. o typ K 1023 — pracoviště pro měření úrovně nosných kmitočtů (10 kHz až 25 MHz), které stojí 39 000 DM. Velký technický a ekonomický význam má automat na zkoušení kabelů MO 9001 s počítačem, který má paměť 2 000 slov. Měří odpory od 0 do 3 000  $\Omega$ , odporové rozdíly od 0 do 9,99  $\Omega$ , provozní kapacity od 0 do 200 nF při 800 Hz, dále vazby a svody. Cena tohoto vysoce produktivního zařízení je 191 592 DM.

Americká firma Tektronix předvedla z osciloskopů nové série 7000 typ 7514. Je to bistabilní paměťový osciloskop, schopný pojmout kterékoliv ze čtyř zásuvkových jednotek. Jeho šířka pásma je 0 až 90 MHz! Naslouchaný signál lze zobrazit s přímo snímaným signálem společně. Amplitudu a kmitočet zobrazeného signálu lze číst přímo. Tektronix vyráběl také počítač typu 909 — 03 s možností programování. Jeho matematická klávesnice umožňuje výpočty bez používání zvláštního vstupního jazyka. Rovnice lze řešit tím, že se úloha nakličuje přesně tak, jak je napsána. Podle posledních zpráv zastavil Tektronix výrobu počítačů.

Náš největší výrobce elektronických měřicích přístrojů Tesla Brno vystavoval široký sortiment ze svého programu: osvědčený univerzální voltmetr BM 388 E (20 Hz až 1,5 GHz), mikrovoltmetr-pikoampérmetr BM 483 (od 50  $\mu$ V do 10 V, od 5 pA do 10 mA), vynikající Q-metr BM 4096 (Q: 10 až 1 200), poloautomatický univerzální můstek BM 484 (měření C, G, L a R na kmitočtu 1 592 Hz), přímoukazující můstek RLC BM 509 (měří R, L a C na 1 000 Hz), univerzální čítač BM 465 do 50 MHz a osciloskopy BM 430 do 30 MHz, BM 463 do 15 MHz a BM 510 do 1,5 MHz.

Tesla Strašnice je specializována na výrobu měřicích přístrojů pro telekomunikace. Na výstavě ukázala jen něko-

lik přístrojů. Byl to tranzistorový měřič úrovně 12 XN 045 (−9 až +3,2 Np při kmitočtech 20 Hz až 1,5 MHz); pozoruhodná středofrekvenční souprava 12 XZ 059 (od 0 do 650 kHz, +2 až −7 Np), ovládací panel 12 XP 226 (od 0 do 650 kHz, používá univerzální modulovou konstrukci Tesla) a útlumový článek 12 XU 067 (od 0 do 14,99 Np po 0,01 Np).

Analýzátor spektra TR-4100 japonské firmy Takeda Riken Industry má číselnou indikaci úrovně a současně kmitočtu. Měří od 100 kHz do 1250 MHz.

Wandel u. Goltermann je západoněmecká firma z oboru telekomunikací. Z exponátů uvádíme např. generátor šumu RG-1 (bílý šum od 0 do 108 kHz, případně od 16 Hz do 22 kHz, růžový šum od 16 Hz do 22 kHz, šum simulující hovor podle CCITT, výstupní úroveň od −20 do +3 dB), pracoviště RK-5 na měření šumového zkreslení (měří odstup šumu, šumový výkon a odstup šumového výkonu v reléových a nosných systémech. Rozsah 6 kHz až 30, popř. 60 MHz), pracoviště PS-6/SPM-6 na selektivní měření úrovně (6 kHz až 18,6 MHz, −98 až +1 dB) a měřicí ústřednu Andimat-3 (univerzální číselnicové automatické zařízení na měření, záznam a vyhodnocování elektrických a neelektrických veličin).

Zenit, československý zastupitelský podnik, reprezentuje u nás anglický podnik Blandford Electronic System, dále Wang, Dana a B. & F. Instruments (všechny z USA), jakož i SE Laboratories z Anglie. Z přesných číselnicových voltmetrů firmy Dana nás upoutal typ 5800 s integrovanými obvody; má citlivost 0,1  $\mu\text{V}$  a přesnost 0,003 %. Je to multimetr, který měří nejen stejnosměrná a střídavá napětí, ale také odpory a poměry. Od firmy Wang jsme viděli stolní počítače s alfanumerickým výstupem. Počítače lze rozšiřovat až do 4 096 registrů. Místo magnetických karet se dodávají k počítačům magnetofonové pásky.

Závěrem lze říci, že výstava přinesla mnoho podnětů. Investoři jistě ocenili možnost „ohmatat si“ nejmmodernější přístroje a získat nejčerstvější cenové a jiné údaje pro dovozní řízení. Naši odborníci by uvítali, kdyby se takové úzce specializované výstavy mohly opakovat i v příštích letech. (Některé z exponátů výstavy jsou na 3. straně obálky.)

Ing. E. Ternier

\* \* \*

Tri nové, sklem pasivované tyristory pro zatížení proudem do 8 A (při teplotě pouzdra 80 °C) v plastickém pouzdru TO-220AB, uvádí firma RCA pod označením 40867, 40868 a 40869. Přední i závrtné špičkové napětí tyristorů je max. 100, 200 a 400 V. Prvky jsou odolné proti proudovým impulsům až 85 A (půl vlna střídavého proudu 50 Hz) a až 200 A (půl vlna střídavého proudu 400 Hz). Kritická napěťová strmost je prům. 300 V/ $\mu\text{s}$  u typu 40867, 40868 a 200 V/ $\mu\text{s}$  u 40869. Prvky mají nepatrné ztráty při spínání a malý úbytek napětí při velkých proudtech. Malý tepelný odpor (max. 2,2 °C/W) mezi přechodem a pouzdrům dovoluje provoz i při vyšších teplotách okolí a použití tyristorů s malou chladičskou plochou v obvodech s plošnými spoji.

Podle podkladů RCA

## Mezinárodní rozhlasová výstava v Záp. Berlíně

Každý čtvrtý rok se koná v Záp. Berlíně tradiční rozhlasová výstava. V roce 1967 byla ve znamení zahájení pravidelného vysílání barevné televize, loňská – v pořadí 28. výstava – byla poprvé výstavou mezinárodní. Na ploše 88 000 m<sup>2</sup> ve 23 halách a 4 pavilonech vystavovalo 262 firem, z toho 118 ze zahraničí. Zastoupeno bylo 22 zemí, mezi nimi i SSSR, Polsko, Maďarsko a Jugoslávie. Výstavou prošlo téměř 600 000 návštěvníků.

Na výstavě se podíleli i radioamatéři. Ve svém stánku neukazovali jen moderní a výkonné vysílače a přijímače, ale také živý provoz u stanic. V činnosti byla po celý den jedna stanice s výkonem 500 W pro pásmo 40 a 80 m, pro DX-provoz stanice o výkonu 1 kW na pásmech 10, 15 a 20 m. Na VKV pracoval vysílač v pásmu 2 m a pro blízký provoz stanice na 70 cm. Kromě toho byla v činnosti stanice v pásmu 10 m; radioamatéři, kteří přijížděli na výstavu, mohli jejím prostřednictvím již během cesty navázat kontakt se stánkem. U vysílačů byla v provozu i světelná mapa, podle níž si mohl každý návštěvník udělat představu o vzdálenosti spojení. V činnosti byl i bezdrátový amatérský dálhopis.

Zajímavostí výstavy byl i provoz dvou amatérských televizních stanic. Několik pořadů těchto stanic bylo zařazeno i do běžného televizního vysílání a mělo velký úspěch. Stánek doplňovala výstavka nejzajímavějších QSL-listků z celého světa, velké množství technické literatury a krátká filmová představení ze života radioamatérů. Návštěvník tak měl možnost nahlédnout do tajů tohoto zajímavého koníčka, jemuž se dnes věnuje více než půl miliónu radioamatérů z celého světa.

Ve stánku radioamatérů bylo zastoupeno i několik firem, které dodávají hotová zařízení pro radioamatéry nebo jednotlivé díly jako části stavebnic. Známá firma Fuba vystavovala řadu antén Yagi pro pásmo 2 m: čtyřprvkovou se ziskem 7 dB, sedmiprvkovou se ziskem 9 dB, desetiprvkovou se ziskem 11 dB, patrové soustavy se ziskem 13,5 až 16,5 dB. Pro pásmo 70 cm to byly opět antény Yagi (11 dB) až po složitější soustavy se ziskem 20 dB. Z krátkovlnných antén nabízel firma prutovou anténu s výměnnými cívkami pro doladění do pásma 10 až 80 m.

Zajímavé byly i některé stavebnicové prvky firmy Semcoset, např. vř. tuner pro KV (citlivost 1  $\mu\text{V}/10$  dB, potlačení zrcadel 50 dB, výstup 3 MHz/60  $\Omega$ , stabilita oscilátoru 3.10<sup>-5</sup>/°C, tranzistor 3  $\times$  BF115), mezifrekvenční díl 3 MHz s převodem na 465 kHz, demodulátor SSB (s přepínatelnou šířkou pásma 0,5 kHz, 2,1 kHz a 3,5 kHz, zesílení 43 dB, 6 tranzistorů, dvě diody). Pro pásmo 2 m byla vystavena řada nejmodernějších konvertorů s běžnými křemíkovými tranzistory i tranzistory FET. Konvertor s křemíkovými tranzistory 144 až 146/28 až 30 MHz má např. šumové číslo 1,8 a zesílení 25 dB. Špičkový konvertor s tranzistory FET má šumové číslo <2, zesílení >30 dB, potlačení zrcadel >100 dB, selektivitu −6 dB (3 MHz), −40 dB (9 MHz). Je osazen pěti tranzistory FET, dvěma křemíkovými tranzistory pro UKV a krystalem 38,6667 MHz. K tomu patřily ještě různé mezifrekvenční díly, které lze použít i jako samostatné přijímače v pásmu 10 m pro AM i SSB. Citlivost se pohybovala mezi 0,5 až 0,3  $\mu\text{V}/10$  dB. U dílů s tranzistory FET bylo potlačení zrcadel 70 dB.

Hlavním slágrem výstavy měl být záznam televizního obrazu na kazetové

magnetofonové pásky a gramofonová deska se záznamem barevného televizního obrazu. Návštěvník však měl velké štěstí, viděl-li zařízení v provozu.

První domácí Video-Recorder byl předveden v roce 1969 na výstavě ve Stuttgartu. Systém VCR (Video-Cassette-Recording) zvolila již většina předních evropských firem, takže kazety bude možné snadno zameňovat. Šířka pásky u kazet je 12,5 mm, tloušťka stejná jako u známých kazet zvukových. Propojení takového nahrávacího přístroje s televizorem však není jednoduché a vyžaduje zvláštní úpravu televizního přijímače.

Z oblasti spotřební elektroniky dominovaly kazetové magnetofony a malé radiopřijímače s číselnicovými hodinami, všechno s integrovanými obvody. Kvalita a výkon těchto přístrojů byly obdivuhodné. Řada kazetových magnetofonů měla označení Hi-Fi-stereo a vyhovovala normě DIN 45 500. Zasluhu na tom mají především nové druhy kazet, které mají místo tradičního kyslíčnicku železa aktivní magnetickou vrstvu z chromdioxidu. Vývoj kazetových přístrojů bude zřejmě dále pokračovat; jsou výhodné z hlediska snadné obsluhy, široké možnosti použití i přehrávání již nahraných zakoupených kazet.

Pro návštěvníky byla výstava nahlédnutím do prodejní sezóny 1972, pro západoněmecký průmysl však ne příliš růžové vzhledem k nepříznivému vývoji cen.

Jeromír Folk



Stavím si zesilovač (mř) pro přijímač na VKV podle AR 3/70. Je možné místo tranzistorů 156NU70 použít křemíkové tranzistory? Jaké jsou nutné změny? Jaký čs. tranzistor je pro náhradu nejvýhodnější? (P. Kouba, Račešovice.)

Tranzistory 156NU70 lze v uvedeném zapojení nahradit křemíkovými tranzistory, např. typu KF124 nebo KF125, popř. KF524, KF525; je možné použít i tranzistory typu KF508. Změny budou nutné pravděpodobně v obvodech pro nastavení pracovního bodu tranzistorů, popř. bude nutné podle použitých tranzistorů změnit i počet vazebních závitů atd.

Kde lze koupit tranzistory KF520 a KF521 a kolik stojí; jak se oba tyto tranzistory od sebe liší? (O. Čiháček, Hostěradice.)

Tranzistor KF520 je běžně k dostání v každé specializované prodejně radiotechnického materiálu. Tranzistor KF521 není dosud běžně na trhu. Ceny obou tranzistorů byly uvedeny v minulých číslech AR. Tranzistor KF521 má především větší strmost než KF520. Ostatní rozdíly jsou uvedeny v každém katalogu n. p. Tesla Rožnov a v knize Čs. polovodičové součástky, kterou jsme recenzovali v AR 2/72.

Prosím o sdělení kmitočtů, na nichž vysílají zahraniční televizní vysílače, a to i kmitočtů IV. a V. TV pásma. (J. Pondělíček, Zlonice, Z. Kratochvíl, Nymburk, R. Lenart, Havířov a další.)

První program v NDR vysílají tyto vysílače většího výkonu (jméno vysílače, číslo kanálu, výkon, polarizace – horizontální nebo vertikální V): Berlin 5, 100/20 kW; Inselfberg 5, 100/20 kW;

Brocken 6, 100/20 kW; Karl-Marx-Stadt 8, 100/20 kW; Marlow 8, 100/20 kW; Leipzig 9, 100/20 kW; V; Dresden 10, 100/20 kW; V; Schwerin 11, 100/20 kW. Druhý program NDR vysílají: Leipzig, 22. kanál, výkon neznámý, Berlin 27, Schwerin 29, Dresden 29, Dequede 31.

Maďarské vysílání: Budapešť 1, 30/10 kW; Tokaj 4, 20/5 kW; Szentes 11, 20/5 kW; Kabhegy 12, 20/4 kW. Barevně vysílá jen Budapešť, kanál 24, výkon 4/1,25 kW.

Polské vysílání: první program - Bydgoszcz 1, 100/20 kW; Zielona Gora 3, 200/40 kW; Lodž 7, 100/20 kW; Katowice 8, 265/50 kW; Poznaň 9, 150/40 kW; Krakow 10, 200/40 kW; Wrocław 12, 150/30 kW. Druhý program - Krakow 2, 1/0,2 kW; Katowice 6, 1/0,2 kW; Lodž 10, 1/0,2 kW.

Rakouské vysílání: první program - Jauerling 2, 60/12 kW; Kahlenberg (Viedeň) 5, 60/12 kW; Lichtenberg (Linec) 6, 100/20 kW; Schockl (Graz) 7, 100/20 kW; Gaisberg 8, 100/20 kW. Druhý program - Jauerling 21, 800/160 kW; Schockl 23, 800/160 kW; Kahlenberg 24, 400/80 kW; Gaisberg 32, 800/160 kW; Lichtenberg 43, 800/160 kW. Třetí program vysílají jen Mugel 41, 200/40 kW; Kahlenberg 34, 40/8 kW.

První program Bayerischer Rundfunk: Ochsenkopf 4, 100 kW; Dillberg 6, 100 kW; Brotjackriegel 7, 100 kW; Hoher Bogen 55, 200 kW; třetí program - Amberg 43, 500 kW; Hof 57, 500 kW; Coburg 41, 250 kW; Regensburg 42, 370 kW; München 56, 500 kW; Deggendorf 40, 430 kW. Zweites Deutsche Fernsehen vysílá na těchto kanálech: Regensburg 21, 500/50 kW; Hof 23, 300/30 kW; Hoher Bogen 28, 330/33 kW; Deggendorf 33, 500/50 kW; Amberg 37, 500/50 kW; München 35, 500/50 kW.

Televizní vysílání v SSSR: Lvov 1, Kyjev 1, Kyjev 3 výkony vysílají se bohužel zjistit nepodařilo.

Tyto údaje zachycují stav k polovině roku 1971. Čísla kanálů odpovídají té normě, která se v té či oné zemi používá, tj. v Rakousku a NSR CCIR (CCIR-G), u ostatních OIRT (CCIR-K).

\*\*\*

K dotazu na článek typu 5105 nám sdělil jeden z našich čtenářů, že jde o burelový článek 1,5 V do přístrojů pro nedoslýchavé, který lze koupit za 4,- Kčs v prodejně potřeb pro nedoslýchavé v Praze na Karlově náměstí (proti Novoměstské radnici).

\*\*\*

Žádá nás čtenář M. Hokr z Lomu, zda bychom mu mohli poradit, kde by sehnal izolovanou vodiče různých průměrů a přespán. Prosíme o radu naše čtenáře, neboť podobných dotazů dostáváme velmi mnoho.

\*\*\*

Čtenář R. Jesenský nás upozornil na chybu v nákrese plošného spoje pro nf zesilovač G4W (AR 1/71): v nákrese plošných spojů je třeba doplnit spoji mezi  $R_1$  a  $C_{21}$ ,  $C_2$ .

\*\*\*

J. Ježek, autor článku Synchronizátor z AR 9/71, upozorňuje na chybu v obr. 4 na str. 343: spoj od kontaktu A9, B4 a kladného pólu  $C_{102}$  má být připojen k dolnímu vývodu síťového transformátoru (na obrázku nesprávně připojen do MB18). Svorka síťového přívodu vpravo dole má být označena 9, nikoli 12. Měřicí bod na emitoru  $T_2$  má číslo 29. Správné označení odporu na obr. 8 je  $R_{101}$ .

\*\*\*

Upozornil nás i autor článku Tyristorová regulace rychlosti otáčení z AR 7/71, str. 265, že do textu pod obr. 5 nepatří údaj 42 V/120 W. Kromě toho nám sdělil, že zapojení z obr. 5 lze doplnit k dosažení lepší regulace elektrolytickým kondenzátorem 100  $\mu$ F/10 V, zapojeným kladným pólem na běžec regulačního potenciometru a záporným mezi dolní vývod potenciometru a anodu diody  $D_1$ . Dále lze zapojit paralelní článek RC (10  $\mu$ F/10 V a 1 000  $\Omega$ ) mezi katodu a řídící elektrodu tyristoru.

\*\*\*

Radioamatéra, který se zabývá stavbou magnetofonů a rozhlasových přijímačů a chtěl by si dopisovat, hledá A. A. Gorban, ul. Kirova 9, byt 4, Jaroslavlská oblast, město Tutajev - 2, SSSR.

\*\*\*

Výstupní údaje samočinného počítače lze zobrazit na stínítku speciální, nově vyvinuté obrazovky L-4251 firmy Litton a pak fotograficky přímo snímát na mikrofilm. Elektronový paprsek obrazovky má v průměru jen 2,5  $\mu$ m a lze jej vychylovat až o 26° (jiné podobné obrazovky mají vychylovací úhel 40°). To dává velmi dobrou linearitu záznamu a pomáhá podstatně zvýšit rychlost psaní. SŽ

Podle Int. Elektronische Rundschau č. 5/1971

## Radioklub mladých - OK10FA

Získávat mládež pro činnost ve Svazarmu je jedním z nejdůležitějších úkolů každé ZO. Velmi aktivně si v tomto směru vede jedna ze základních organizací v Příbrami, v níž pracuje aktivista OV Svazarmu Jaroslav Matoušek. Je i jeho zásluhou, že se Příbram může pochlubit kolektivem mladých, který má volací značku OK10FA.

Jak to vlastně všechno začalo? Nejprve existoval kroužek mladých radiotechniků při kolektivce OK1KPB. Po několika letech dělali pravidelně nábor mladých zájemců o radiotechniku ve školách. Jaroslav Matoušek a další předávali mladým své zkušenosti, učili je morseovku, základy radiotechniky, základy provozu atd. Ti, kteří měli skutečný zájem, vydrželi a jsou z nich dnes operatéri, koncesionáři, závodníci v honu na lišku atd. Cesta k úspěchům nebyla snadná; dnes však má kolektivka svoji vlastní místnost pro provoz, vlastní zařízení, 15 operatérů, čtyři koncesionáře a také jednoho člena reprezentačního družstva RTO, jímž je OLIALO. „Hybnou pákou“ výcviku a činnosti je vždy ten, kdo má zkušenosti a dokáže je předávat jiným tak zajímavou formou, aby upoutal pozornost i tehdy, kdy jsou výcvik nebo výuka nezáživné a jedno-

tvárné. Mužem na svém místě je v tomto případě nestárnoucí J. Matoušek, který se kromě výcviku branců plně věnuje i budoucím radioamatérům a učí je všemu, co potřebují znát. Je až s po-  
divem, s jakým elánem dokáže i přesto, že je nemocen, věnovat již po mnoho let všechnen svůj volný čas právě těm, na nichž závisí budoucnost jednoho z nejzajímavějších a současně nejobtížnějších sportů a koníčků - radioamatérství.

Jejich činnost (z níž jsou záběry na 4. str. obálky) by mohla být ještě bohatší, kdyby byl dostatek materiálu k výcviku. Snad by nebylo nesnadné, aby se při rozdělování materiálu pamatovalo především na takovéto radio-kluby, kde je každá součástka a každé zařízení využito skutečně stoprocentně - v každém případě by si to za své nadšení zasloužily.

-ou-

## Jubileum v Kompas

S radioklubem KOMPAS - 8: ZO Svazarmu v Brně - jste se již několikrát na stránkách AR setkali. Je to snad jediná organizace v republice, která se zabývá výchovou mládeže školního věku v tak velkém rozsahu. Znáte již jejich univerzální stavebnici na patentky, náplň jejich kursů a způsob náboru i formy jejich zajímavé práce s dětmi. V prosinci minulého roku oslavili v Kompas jubileum - přijali do kursu tisícého přihlášeného účastníka.

Na tuto událost se v Kompas již dlouho připravovali a rozhodli se při této příležitosti natočit krátký dokumentární film, který by stručně seznamoval i s historií a způsobem práce tohoto radioklubu. Chtěli zdůraznit i úlohu, kterou v jejich užitečné činnosti hraje podpora MV Svazarmu v Brně, jmenovitě jeho předsedy s. Havelky. A aby nezůstali ve své snaze trvale jedini, chtěli se pokusit projednat s Československou televizí promítnutí tohoto filmu v některé z populárně technických relací, aby dali podnět všem, kteří rádi pracují s dětmi.

Tisícím účastníkem kursů radioklubu Kompas je dvanáctiletý Petr Vitula, žák ZDŠ v Brně. Proč se přihlásil do kursu? Jak sám řekl v rozhovoru, který je součástí filmu - „chtěl si udělat tranzistoráček“. Tento motiv má většina dětí, které se do kursů přihlašují. A kursy jsou tak zaměřeny; každý, kdo je pilný a snaživý, získá tolik znalostí,

že je schopen si jednoduchý přijímač postavit.

Na natáčení filmu se sešli všichni stálí členové radioklubu Kompas. Nechyběl ani první účastník kursů, nyní svobodník Michal Pácek. Režisérem byl jeden z neaktivnějších členů výboru, Vladimír Hort. Sestavil návrh scénáře a měl na starosti celé organizační zajištění úspěšného průběhu natáčení. Natáčelo se i s profesionální „klapkou“, obsluhovanou nadšeně těmi nejmladšími. Záběry z natáčení v Kompas přinášíme na 2. str. obálky.

Redakce Amatérského radia blahopřeje radioklubu Kompas k tomuto jubileu, k tomu, že naučili již 1 000 dětí základům radiotechniky a snaží se i nadále s nimi udržet kontakt. Přejeme jim, aby stejně úspěšně pokračovali a abychom se mohli přijet podívat i na oslavu 10 000. adepta radiotechniky, přijatého do kursu.

-amy

## Snížení cen radiotechnických součástek

! Přinášíme další část ceníku radio-technických součástek, které byly zlevněny od 1. ledna 1972.

### Reproduktorové soustavy

ARS731	Dřevěná dýhovaná 25 l 4 $\Omega$ , 5/10 VA	570,—	ARS736	Dřevěná dýhovaná 25 l 4 $\Omega$ , 5/10 VA	570,—
ARS732	Dřevěná dýhovaná 25 l 4 $\Omega$ , 10/15 VA	670,—	ARS738	Dřevěná dýhovaná 25 l 100 V, 5 VA	670,—
ARS739	Dřevěná dýhovaná 25 l 100 V, 10 VA	760,—	ARS737	Dřevěná dýhovaná 25 l 4 $\Omega$ , 10/15 VA	670,—
ARS710	Dřevěná dýhovaná 5 l 4 $\Omega$ , 5/10 VA	405,—	ARS722	Dřevěná dýhovaná 12 l 4 $\Omega$ , 5/10 VA	455,—
ARS716	Dřevěná potažená koženkou 5 l 4 $\Omega$ , 5 VA	355,—	ARS744	Dřevěná dýhovaná 35 l 4 $\Omega$ , 10/25 VA	980,—

ARS704	Dřevěná dýhovaná 200 l, 15 Ω/100 V, 30/50 VA	
	dub, jasan, mahagon	2 360,—
	paldao	2 420,—
ARS815	Dřevěná dýhovaná 5 l, 4 Ω, 10/15 VA	520,—
ARS725	Dřevěná dýhovaná 12 l, 4 Ω, 5/10 VA	455,—
ARS810	Dřevěná dýhovaná 35 l, 4 Ω, 8/12 VA	385,—
ARS811	Dřevěná dýhovaná 3 l, 8 Ω, 8/12 VA	385,—
RK60	Dřevěná dýhovaná 60 l, 4 Ω, 15 VA	1 700,—

#### Mikrofony elektrodynamické

AMD101	115,—	AMD270	600,—
AMD102	73,—	AMD602	175,—
AMD103	69,—	AMD603	140,—
AMD105	120,—	AMD606	200,—
AMD106	125,—	AMD621	140,—
AMD108	69,—	AMD626	260,—
AMD152	155,—	AMD627	290,—
AMD200	260,—	AMD902	69,—
AMD202	220,—	AMC462	3 250,—
AMD210	260,—		

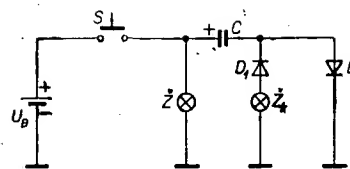
#### Příslušenství

AYM102	Stolní mikrof. stojan lakovaný	23,—
--------	-----------------------------------	------

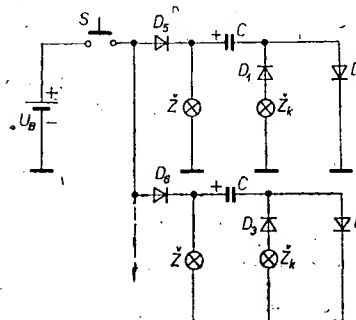
AYM103	Stolní stojan s upevň. závitem 3/8"	23,—
AYM105	Stolní odklád. stojan z plast. hmoty	11,—
AYM202	Vysouvací stojan se sklápěcími nožkami	335,—
AYM303	Mikrof. objímka výkyvná	84,—
AYM351	Mikrof. objímka stereo	77,—
AYR050	Prodl. šňůra k reproduktorovým soustavám:	
	délka 3 m	19,50
AYR100	délka 5 m	23,—
AYR200	délka 10 m	30,—
AYR250	délka 20 m	64,—

#### Elektrodynamická sluchátka

ARF200	Stereofonní 2 × 75 Ω, bez náušníků, šňůra 2 m	150,—
ARF210	Stereofonní sluchátka 2 × 75 Ω, s náušníky AYF210, šňůra 2 m	166,—
ARF201	Stereofonní 2 × 75 Ω, bez náušníků, šňůra 5 m	175,—
ARF250	Monaurální sluchátka s magnetickým mikrofonem	270,—
ARF260	Monaurální sluchátka s gradientním mikrofonem	285,—
AYF210	Sluchátkové náušníky potažené plast. hmotou	27,—



Obr. 1.



Obr. 2.

U vozidel s více brzdovými světly musíme použít ještě oddělovací diody (obr. 2).

Zapojení pracuje na stejném principu jako zapojení z článku Petra Kurky; kontrolní žárovka však blikne jen při uvolnění brzdového pedálu. Součástky lze použít podobné jako v AR 1/72.

Zdeněk Horný



#### Zapojení napájecího zdroje

Pre tranzistory, ako je všeobecne známe, je potrebné jednosmerné napätie, ktoré možno odoberať z batérií (čo je značne nevhodné), alebo z rôznych napájacích zdrojov. Jeden takýto zdroj som si postavil i ja. Požadoval som od neho výstupné napätie 3; 4,5; 6 a 9 V a výstupný prúd aspoň 500 mA.

Základom celého zapojenia je transformátor s výstupným napätím 2 × 6,3 V. Toto napätie sa ďalej filtruje kondenzátormi po usmernení štyrmi diodami KY701. Ďalšia časť zapojenia je zrejماً z obr. 1. Azda by bolo potrebné zmieniť sa o celkovej funkcii zapojenia. Prepínačom  $P_1$  zapájame okruh 220 V a zároveň prepínáme dva sekundárne okruhy: prvý 3 a 4,5 V a druhý 6 a 9 V. Ďalšie rozdelenie napätí sa robí prepínačom  $P_2$ . Nevýhodou celého zapojenia je to, že nie je isté proti preťaženiu. Tohoto môžeme docíliť žiarovkou 12 V/25 W. Pri pre-

ťažení zdroja sa žiarovka rozsvieti. Súčasťou zdroja je voltmeter s rozsahom 0 až 12 V a ampérmetér 0 až 1 000 mA. V tomto prípade teda stačí pohľad na ampérmetér a vieme, či je zdroj preťažený alebo nie. Myslím, že nie je potrebné podotýkať, že tranzistor je potrebné chladiť.

Kdo chce, môže do okruhu 220 V dať poistku, alebo i tlejivku na signalizáciu zapnutia zdroja.

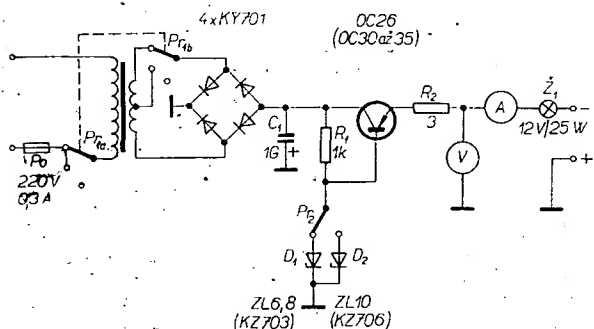
Iste je každému jasné, že môže použiť i transformátor s menším napätím, čím môže dosiahnuť i napätie 1,5 V apod. Ešte treba povedať, že odpor  $R_2$  je kus odporovej špirály, zo žehličky.

B: Štecl

#### Zlepšení kontroly činnosti brzdových světel

Navrhují malé zlepšení „Kontroly činnosti brzdových světel během jízdy“ podle příspěvku Petra Kurky v AR 1/72.

Kontrola není příliš praktická, protože při brzdění většinou nemáme čas se dívat, bliká-li kontrolní žárovka jednou nebo dvakrát. Pro lepší kontrolu činnosti brzdových světel zapojíme do obvodu ještě dvě diody (obr. 1).



Obr. 1. Zapojení napájecího zdroje

#### Náhrada ručky měřidla

Amatérská výroba ruček k měřidlům není snadná; vytáhnout tenkou a rovnou ručku z nadržané skleněné trubičky vyžaduje značnou zručnost a skleněná ručka je přitom velmi křehká. Málokdo však ví, že dokonale ručky lze velmi snadno a levně zhotovit z traviny, která se jmenuje „lipnice“. Za vlhka se dá snadno štípat žiletkou po délce, takže lze získat ručku velmi tenkou, pružnou a přitom lehkou. Nepatrná váha také umožňuje prodloužit ručku až dvojnásobně – tím se zvětší i stupnice a měření je přesnější.

Travinu vybereme co nejtenčí. Dobře proschlou ručku uhládíme jemným smrkovým papírem a natřeme černým nitrolakem, čímž ji také impregnujeme proti vlhku. Laku nanášíme co nejtenčí vrstvou, abychom nezvětšovali hmotu ručky.

Ručku z lipnice přilepíme po opatrném odstřížení kovové ručky kapkou nitrolaku. Než nitrolak zaschne, musíme samozřejmě ručku podložit tak, aby byla ve správné poloze.

Valentín Štětkář

#### Sváření plastických hmot

Nemáme-li po ruce vhodné lepidlo na lepení polystyrénu, organického skla a jiných plastických hmot, můžeme jednotlivé díly, určené např. ke zhotovení skříňky, „svážit“ šroubovákem ohřátým asi na 300 až 400 °C. Na místo sváru, jímž bývá většinou pravý úhel, přiložíme malý proužek plastické hmoty a zatlačíme ohřátým šroubovákem. Proužek roztaje a spojí obě části. Aby se spojované části nezbořily, je vhodné je podložit hladkým plechem. Podobně můžeme zatavovat i nežádoucí otvory v inkurantních skříňkách apod. Tímto způsobem však nemůžeme spojovat bakelit a jen velmi těžko polyvinylchlorid a čiré organické sklo.

V. P.

# typické závady televizorů Tesla

## Vf díl Jasmín

Je v podstatě shodný s tunerem popsaným v č. 1/72 (pro televizory Miriam, Marcela). Odlišuje se v mechanice doladování oscilátoru, která má u tohoto typu tuhý a nerovnoměrný chod. Závady jsou obdobné jako u tuneru pro Miriam. Projevuje se zde ve zvýšené míře vysazování oscilátoru a směšovače, které bývá způsobeno většinou zoxidovanými a unavenými pružinami přepínače. Typickou závadou tohoto tuneru je vysazování směšovače, zejména na kanálech III. TV pásma, kdy se přerušuje  $R_{10}$  a  $L_{109}$  (obr. 1). Cívka  $L_{109}$  je zhotovena z odporového drátu, který je velmi křehký a rád se láme právě v místě, kde je spojen s kondenzátorem  $C_{15}$  (3,3 nF). Oprava je snadná bez rozebírání tuneru. Drát je možné připájet na straně součástek přímo ke kondenzátoru  $C_{15}$ . V případě potřeby můžeme doladit oscilátor tenkým šroubovákem ze strany ladicího mechanismu ( $C_{21}$ ).

Přerušený odpor  $R_1$  (3,3 k $\Omega$ ) se jeví jako brum v obraze (obr. 2). Tento brum je velmi často způsoben i svodem na desce plošných spojů tuneru u elektronky PCC88 (mezi bodem 7 a 4 nebo 5). Desku je nutno omýt tetrachlorem. Vf díl Lilie je typu KP21 a platí o něm všechno, co bylo napsáno v č. 3/72.

## OMF Jasmín - Lille

**Velmi slabý signál - při odpojené anténě rastr bez šumu.**

Před jakýmkoli zásahem do OMF přezkoušíme obě řízené elektronky  $E_3$  a  $E_4$  (EF183). V původním osazení bývají velmi často i obě vadné. Zkontrolujeme napětí na  $g_2$   $E_3$  a  $E_4$ . Bývají vadné (svod) kondenzátory  $C_{103}$  (3,3 nF) a  $C_{106}$  (1,5 nF). Častou závadou u těchto přijímačů je přerušený (šokelý) odpor  $R_{103}$  (470  $\Omega$ ), zkrat  $E_3$  (EF183) nebo častěji svod kondenzátorů  $C_{154}$  (10 pF),  $C_{155}$  (6 pF). Při svodu těchto kondenzátorů vždy hoří odpory  $R_{153}$  (1 k $\Omega$ ) a  $R_{152}$  (8,2 k $\Omega$ ) v krytu OMF 2 (F2). Při naměření kladného napětí na  $g_1$   $E_4$  bývá vadný (svod) kondenzátor  $C_{158}$  (100 pF).

**Nejde signál - rastr bez šumu.**

Přerušená tlumivka  $DL_1$  v OMF 4 (F5), výjimečně přerušená dioda  $D_3$ .

**Signál je slabý (až negativní obraz), někdy s brumem (obr. 3).**

Nejčastěji studený spoj na tlumivce  $DL_{102}$  (špatně očistěný vývod).

**Obraz je pokroucený, méně kontrastní, se šmouhami (obr. 4).**

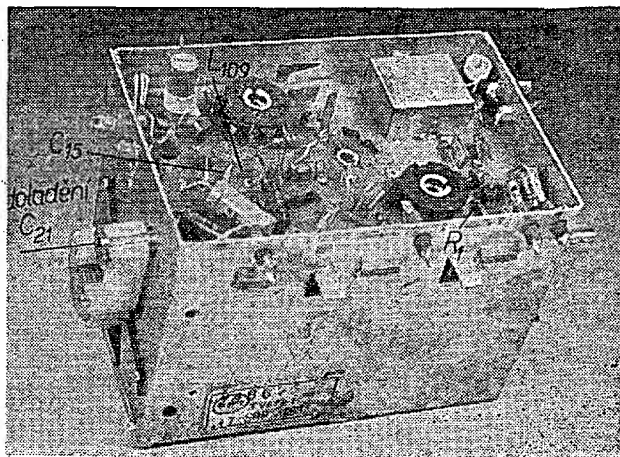
Ztráta kapacity kondenzátoru  $C_{110}$  (2  $\mu$ F). Pozor na správné nastavení AVC!

**Obraz je příliš tvrdý, chybí šedá.**

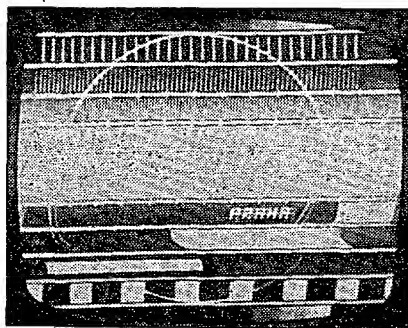
Projevuje se zvláště při regulaci kontrastu. Při zmenšování je obraz téměř normální, přidáváním ubývá šedá a obraz se jeví jako když „stříbří“ obrazovka. Přerušený jeden z odporů  $R_{125}$ ,  $R_{126}$  (6,8 k $\Omega$ ) v anodě obrazového zesilovače.

**Obraz zahlcen, na rastru bílé body (obr. 5). (Při odpojené anténě rastr se šumem.)**

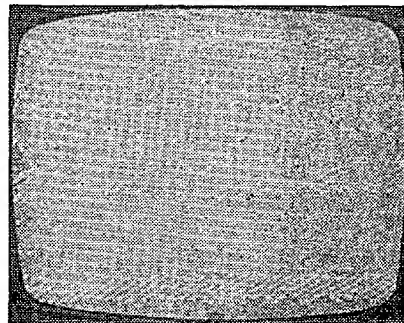
Na anodě triody PCL84 není záporné napětí, střídavé napětí je větší, napětí na  $g_1$  a  $k$  jsou v pořádku. Svod kondenzátoru  $C_{414}$  (360 pF). Předpokladem je přezkoušení  $E_6$  (PCL84).



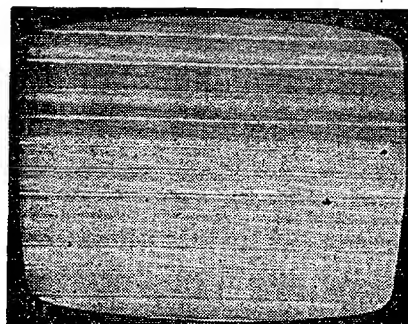
Obr. 1.



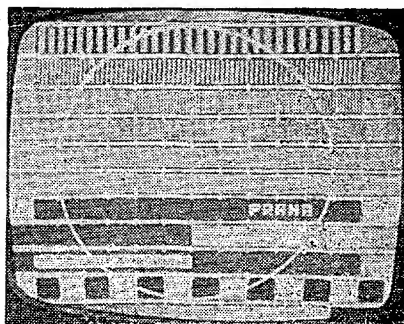
Obr. 2.



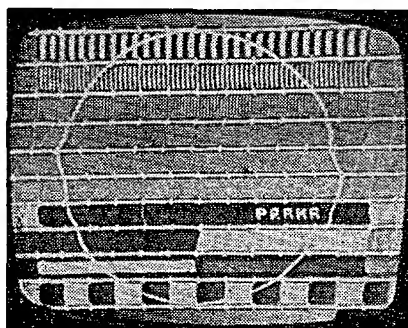
Obr. 5.



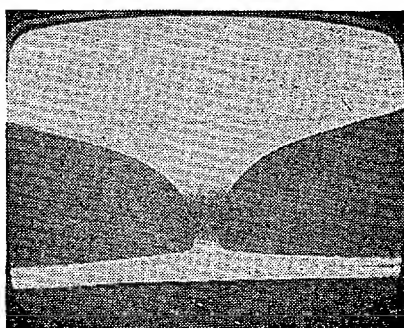
Obr. 3.



Obr. 6.



Obr. 4.



Obr. 7.

**Obraz je silně zašumělý (obr. 6).**

Není záporné napětí AVC na  $g_1$   $E_3$  a  $E_4$  (EF183). Přerušený odpor  $R_{124}$  (2,2 M $\Omega$ ). Záporné napětí na  $g_1$   $E_1$  (PCC88) je při této závadě větší.

Napětí na  $g_1$   $E_3$  a  $E_4$  je menší, nepracuje zpoždění AVC pro tuner; přerušený odpor  $R_{104}$  (4,7 M $\Omega$ ).

**Brum v obraze, při proladění oscilátoru se mění.**

Ztráta kapacity kondenzátoru  $C_{116}$  (2  $\mu$ F).

**Silný brum v obraze s deformací (obr. 7).**

Ztráta kapacity filtračního kondenzátoru  $C_{418}$  (50  $\mu$ F + 50  $\mu$ F).

# Elektronické hodiny s číslicovou indikací

Ing. Hynek Adamec a kol.

K nejstarším a současně nejčastějším měřením patří měření času, ať již absolutního nebo časových intervalů. Pro běžný život jsou nepostradatelné měřiče absolutního času – hodiny. Dosud nejrozšířenější měřiče jsou nejčastěji mechanické; využívají doby kmitu hmoty (kyvu kyvadla nebo kmitajícího setrvačnicku – nepokojí).

Využití elektroniky při konstrukci hodin umožnilo zvýšit přesnost měření, která dosahuje při použití atomových oscilátorů přesnosti časových normálů  $10^{-10}$ . Vzhledem ke značné obvodové složitosti a tím i značným rozměrům se však elektronika neprosadila při konstrukci běžných uživatelských hodin, u nichž nemohla soutěžit s jednoduchými, propracovanými a levnými mechanickými konstrukcemi. Rozvoj mikroelektroniky, jmenovitě výroba integrovaných obvodů již prakticky vyřešila problém rozměrů a umožňuje sestavit stolní hodiny přijatelné velikosti.



## Technické údaje

Popisované hodiny vznikly jako jedna z možných aplikací číslicových integrovaných obvodů řady TTL (výrobce n. p. Tesla Rožnov). Na hodiny nebyly jinak kladeny žádné zvláštní požadavky. Pro širší využití byly doplněny časovým spínačem, který v nastaveném čase zapne nebo vypne zapojený spotřebič (pec, ledničku). K měření času (popř. kmitočtu) byly dále vyvedeny na panel impulsy o intervalech 0,001 s, 0,01 s, 0,1 s a 1 s. Časový údaj je zobrazován na čtyřmístném číslicovém displeji. Nejmenší zobrazovaná jednotkou je tedy minuta.

## Blokové schéma hodin

Zvolený princip měření času je zcela jednoduchý a svým způsobem obdobou mechanických principů – podobně čítá přesné časové intervaly. Blokové schéma elektronických hodin je na obr. 1.

Jako generátor impulsů může pracovat obecně jakýkoli zdroj periodických kmitů; od něho se pak odvozují požadované impulsy. S výhodou se často využívá kmitočtu napájecí sítě, čímž se

zjednoduší generátor impulsů; nízký kmitočet 50 Hz dovoluje však především stavbu jednoduché děličky. Při konstrukci hodin byla přesto dána přednost samostatnému oscilátoru, protože naše síť nevyhovuje svou kmitočtovou stabilitou ( $10^{-2}$  až  $10^{-3}$ ). Signál oscilátoru je v děličce kmitočtové vydělen až na jednodominutové impulsy, které jsou zavedeny do čítače. Zde se jednotlivé impulsy sčítají. Byl-li čítač spuštěn synchronně s časem, pak jeho okamžité naplnění odpovídá měřenému času. Stav čítače se v dalších stupních dekoduje a opticky zobrazuje. Aby bylo možné hodiny synchronizovat se skutečným časem, jsou vybaveny pomocnými nastavovacími obvody (nulování, stop, nastavení). Vestavěný časový spínač je řízen impulsy z čítače. Po dosažení nastaveného času spíná výstupní relé a svými kontakty ovládá připojené zařízení.

## Generátor impulsů

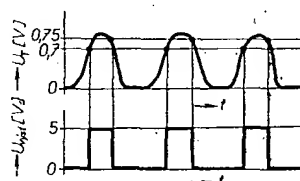
Generátor impulsů je základním blokem hodin a jeho vlastnosti určují jejich přesnost a stabilitu. Z dostupných a snadno realizovatelných přesných generátorů nejlépe vyhovují oscilatory řízené krystalem. Jejich pracovní kmitočet může být volen až do 10 MHz. Výhodnější je volit nižší kmitočty, protože dělička pak vychází méně rozměrná; optimální kmitočet oscilátoru by byl asi 10 až 100 kHz. Kmitočet oscilátoru nemusí být celé číslo, musí však být děli-



telný celými čísly (nutné k získání minutových impulsů).

Námi použitý generátor měl pracovní kmitočet 16 kHz. Schéma zapojení včetně omezovače je na obr. 2.

Oscilátor je osazen dvěma křemíkovými tranzistory KC508; kmitočet oscilátoru je řízen krystalem. Jemné snížení kmitočtu umožňuje kondenzátorový trimr  $C_3$ . Výstupní efektivní napětí oscilátoru (50 mV) se zesiluje ve stupni se spínacím křemíko-



Obr. 3. Vstupní a výstupní průběh Schmittova obvodu

vým tranzistorem KSY81, který současně přizpůsobuje malou vstupní impedanci tvarovacího obvodu výstupní impedanci oscilátoru. Tvarovač (omezovač) je zapojen jako Schmittův obvod, vytvořený z dvojice systémů expanderu MH7460 (MYA111). Je doplněn dvěma vnějšími odpory: kolektorovým (3,3 kΩ) výstupního tranzistoru a vazebním (56 Ω) v propojených emitorech obou systémů. Překlápěcí úroveň takto zapojeného obvodu je asi 0,7 V a jeho funkce je na obr. 3.

Výstup z tvarovače je výstupem celého generátoru impulsů. Na další stupeň (děličku) je zapojen přes blokovací hradlo. Tento obvod je jen nastavovací a při činnosti hodin se neuplatňuje (popsan bude s nastavovacími obvody).

Takto zapojený generátor impulsů pracoval díky velké stabilitě oscilátoru s přesností  $3 \cdot 10^{-6}$ .

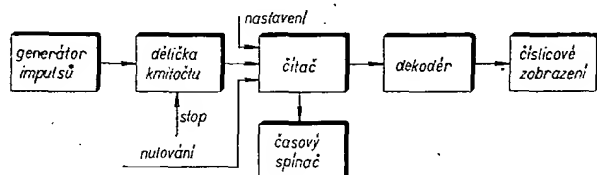
## Dělička impulsů

Úkolem děličky je upravit vstupní kmitočet impulsů přiváděných z generátoru tak, aby na výstupu byly impulsy, jejichž tylové hrany mají interval 1 min. Šířka impulsů není podstatná, neboť následující čítač reaguje jen na sestupné hrany.

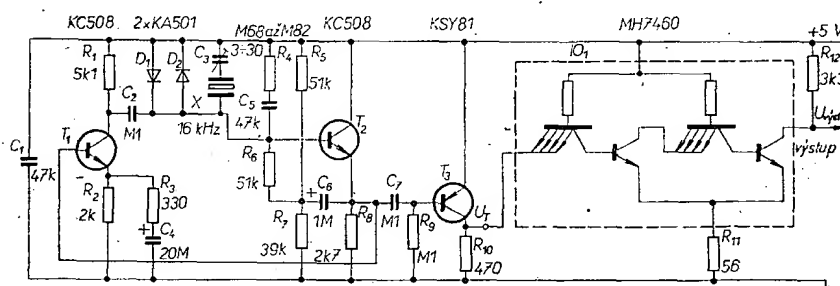
Je-li kmitočet oscilátoru  $f_0 = 16$  kHz, pak je k získání minutových impulsů nutné dělit jej číslem  $a = 60 f_0 = 9,6 \cdot 10^5$ . Přímé dělení tak velkým číslem není reálné, proto se kmitočet dělí větším počtem obvodů, dělicích menšími čísly. Minimální počet obvodů nutný k dělení nejsnáze obdržíme, rozložíme-li číslo  $a$  na prvočinitele:

$$a = 9,6 \cdot 10^5 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$$

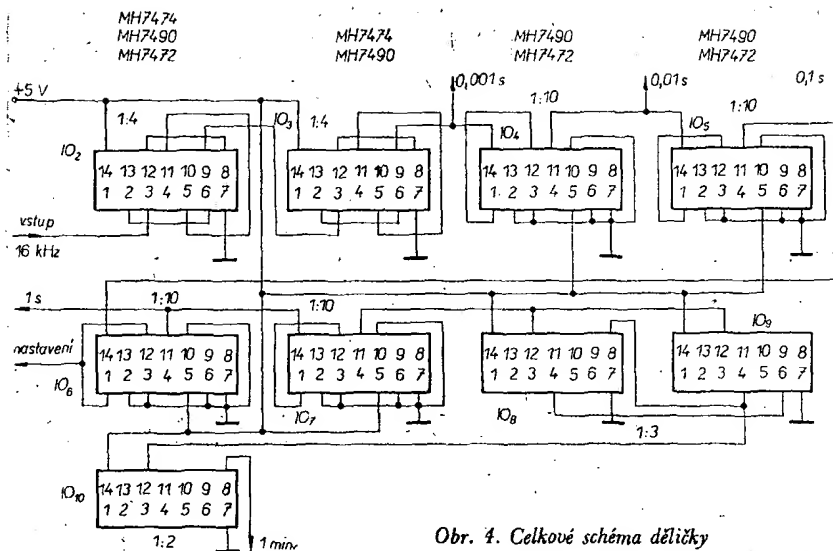
V konstrukci byl použit jeden z nejnovějších integrovaných obvodů n. p. Tesla Rožnov, dekadický čítač MH7490.



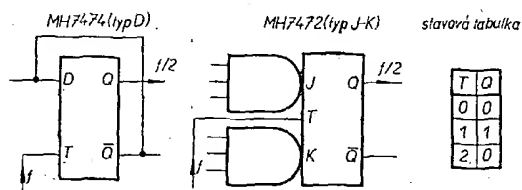
Obr. 1. Blokové schéma hodin



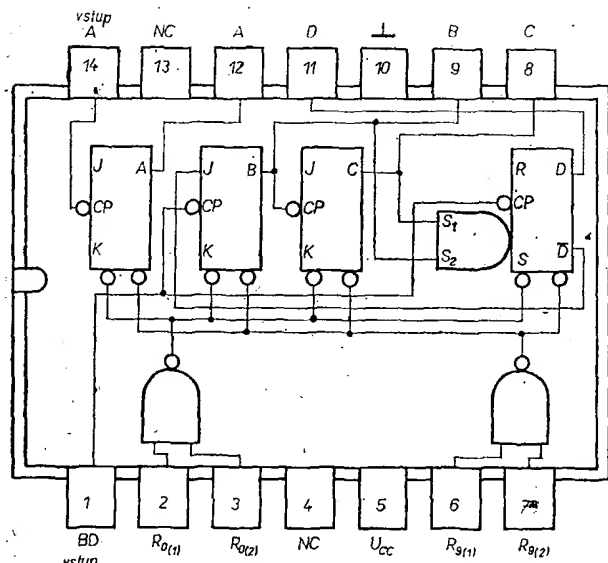
Obr. 2. Zapojení generátoru impulsů a tvarovače (omezovače)



Obr. 4. Celkové schéma děličky



Obr. 5. Dělička 1:2

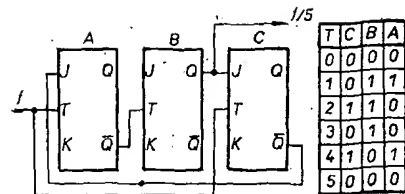


Poznámka: 1) platí pro desítkový čítač (výstup A spojen se vstupem BD)  
2) X může mít hodnoty log "1" nebo log "0" a není pro funkci rozhodující.

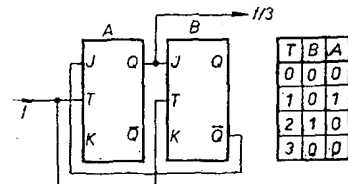
Obr. 6. Vnitřní struktura, patice, pravdivostní tabulka a tabulka režimů obvodu MH7490

Celkové schéma děličky je na obr. 4. První dva integrované obvody  $IO_2$  a  $IO_3$  jsou shodně osazeny klopným obvodem typu D (MH7474). Jednotlivé systémy pracují jako děličky 1:2. Jejich základní zapojení je na obr. 5.

Obvodu MH7474 byla dána přednost, neboť v jednom pouzdře jsou dva systémy klopného obvodu. Zde není na závadu, že obvod klopí s náběžnou hranou hodinového impulsu – na fázi děleného impulsu nezáleží. Za  $IO_3$  jsou již k dispozici impulsy o intervalu



Obr. 7. Dělička 1:5



Obr. 8. Dělička 1:3

0,001 s. Následující obvody  $IO_4$ ,  $IO_5$ ,  $IO_6$  a  $IO_7$  jsou dekadické čítače MH7490, využitě jako děličky 1:10. Vnitřní struktura  $IO$  je na obr. 6, včetně pravdivostní tabulky. Ze čtyř klopných obvodů, které obvod obsahuje, pracuje první (A) jako samostatná dělička 1:2, zbývající tři (B, C, D) jako dělička 1:5. Využitý mohou být zcela samostatně; chceme-li děličku 1:10, řadí se sériově (spojí se vývody 12 a 1).

Funkce jednotlivých obvodů je přehledně popsána pravdivostní tabulkou. Z ní je také zřejmé, že impulsy na výstupu D mají desetkrát nižší kmitočet než vstupní impulsy. Nastavovací svorky 2, 3, 6 a 7 jsou uzemněny.

Pokud nejsou k dispozici čítače MH7490, můžeme nahradit každý samostatnou děličkou 1:2 (obr. 5) a děličkou 1:5 (obr. 7).

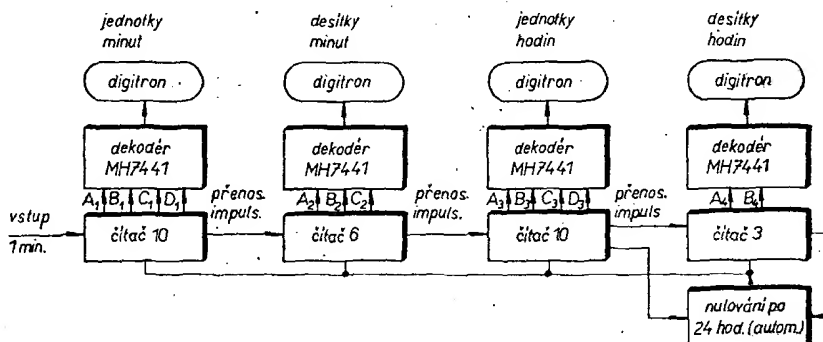
Následující dva obvody  $IO_8$  a  $IO_9$  jsou podle obr. 8 zapojeny jako dělička 1:3. Osazený jsou obvody MH7472. Funkci popisuje opět tabulka.

Poslední obvod  $IO_{10}$  je jednoduchá dělička 1:2, osazená obvodem MH7472 (obr. 5).

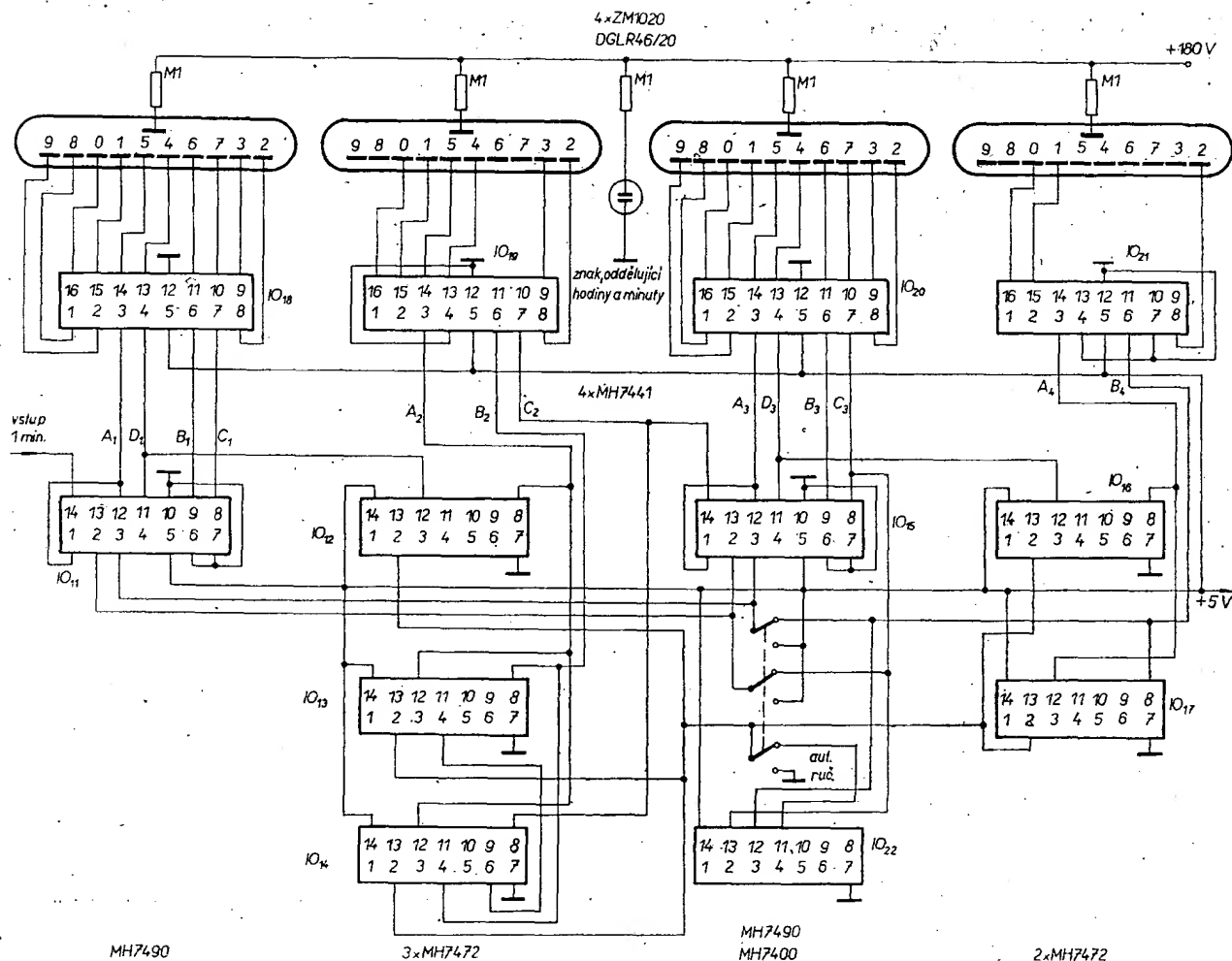
Řazení jednotlivých děliček nebylo nahodilé; děličky byly sestaveny tak, aby byly získány požadované výstupní impulsy 1 min., 1 s, 0,1 s, 0,01 s a 0,001 s.

### Čítač

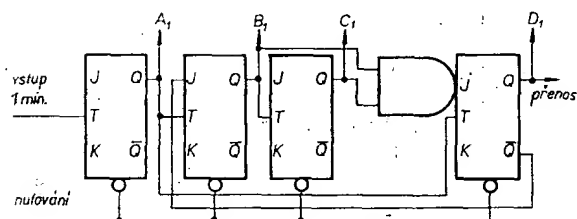
Při konstrukci čítače je třeba brát zřetel na dvanáctkový systém při počítání času. Znamená to, že všech 1 440 minutových impulsů jednoho dne se rozdělí do prvních dvou čítačů, které souhrnně čítají do 60, a do druhé dvoj-



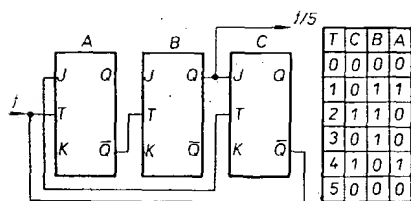
Obr. 9. Blokové schéma koncové části hodin



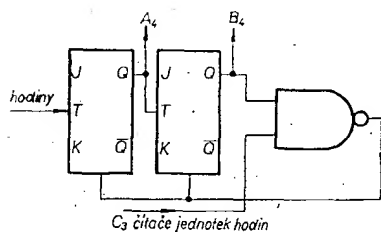
Obr. 10. Zapojení koncové části hodin



Obr. 11. Dekadický čítač z klopných obvodů MH7472



Obr. 12. Šestkový čítač a jeho tabulka stavů



Obr. 13. Čítač desítek hodin s nulovacím hradlem  
(zleva IO16, IO17 a 1/4 IO22)

ce, čítající společně do 24. Blokově je koncová část hodin znázorněna na obr. 9.

Nulovací obvod vynuluje poslední dva čítače po 24 hodinách. Nulovací impuls je kontrolně zaveden i do prvních dvou čítačů minut. Všechny použité čítače čítají v kódu BCD 1248. Celkové schéma čítače je na obr. 10.

První stupeň (čítající jednotky minut) je dekadický. Tuto funkci vykonává jediný integrovaný obvod – dekadický čítač IO11 (MH7490). Stav jeho jednotlivých výstupů, popisující stavy jednotlivých klopných obvodů, byly uvedeny na obr. 6. Nahradit jej je možné jednoduchým synchronním čítačem podle obr. 11 (čtyřmi samostatnými obvody MH7472).

Naplněním čítače vzniká na výstupu přenosový impuls, na jehož tylovou hranu reaguje následující čítač desítek minut. Čítání do 60 minut respektuje šestkový čítač. Velmi jednoduše je možné tento čítač vytvořit z děličky 1 : 12 (SN7492), která však v řadě Tesla zatím nemá ekvivalent. Byl tedy sestaven ze

tří samostatných obvodů MH7472 podle obr. 12.

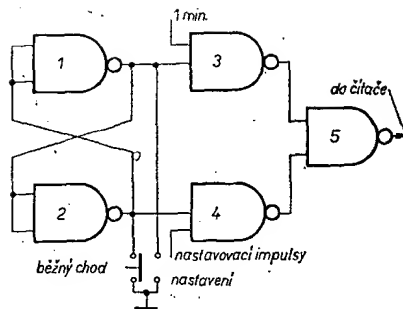
Navazující stupeň čítá jednotky hodin, tj. impulsy po 60 minutách, kdy vytváří předcházející čítač přenosový impuls. Je opět dekadický (IO15) a je proveden zcela shodně jako čítač jednotek minut.

Čítač desítek hodin (obr. 13) je nej-jednodušší. V principu zde stačí čítač trojkový, jednodušší je však čítač čtyř-kový, který jsme také použili (IO16, IO17). Na modulu čítače v tomto případě nezávisí, neboť nikdy nedojde k jeho naplnění.

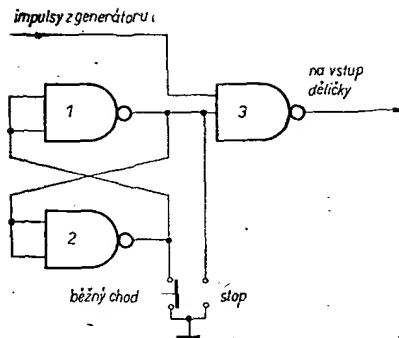
K samočinnému nulování se používá samostatný obvod IO22 z hradla MH7400 (při dosažení 24 hod.). Činnost obvodu je jednoznačně určena výstupními signály C3 (čítače jednotek hodin) a B4 (čítače desítek hodin, obr. 10). Výstupní signál hradla je pak rozveden do nulovacích vstupů všech klopných obvodů MH7472. Nulování dekadického čítače je odlišné (IO11, IO15). Podle tabulky režimů (obr. 6) je vidět, že na vstupy 2 a 3 (při uzemněných 6 a 7) je nutné při nulování přivést současně úroveň logické jedničky. Podmínka je splněna propojením jednoho nastavovacího vstupu čítače MH7490 (svorka 2) s výstupem C3 čítače jednotek hodin a druhého vstupu (svorka 3) a B4 čítače desítek hodin (obr. 10). Součin obou signálů obstarává čítač MH7490. Při ručním nulo-

A	B	C	D	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	/	0	0
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	/	0

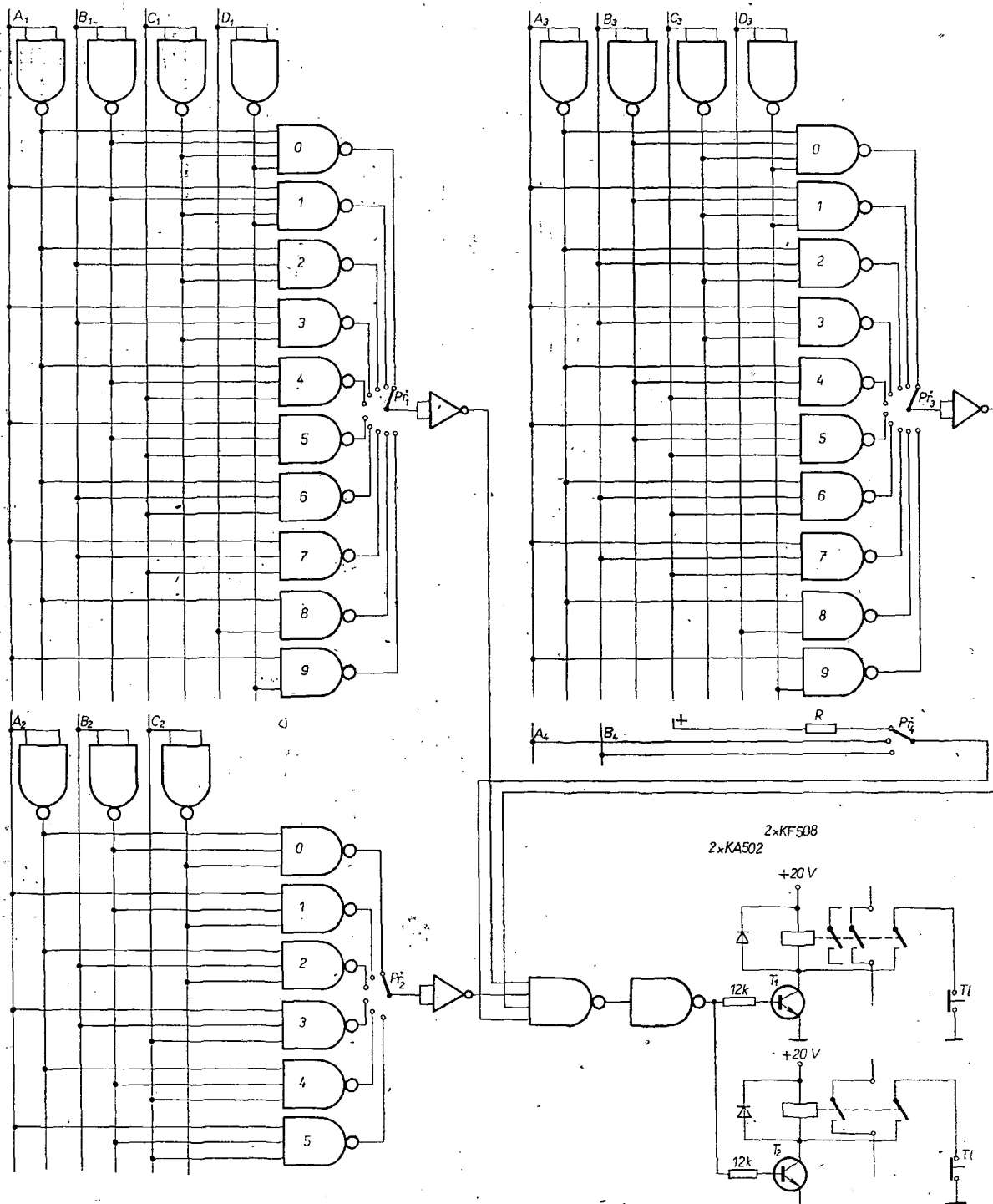
Obr. 14. Převod kódu BCD 1248 na kód jeden z desíti



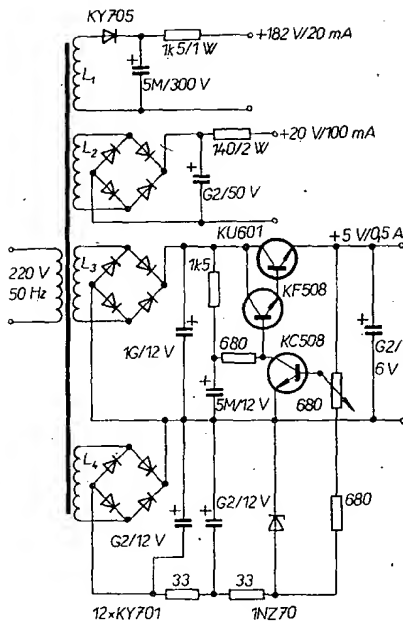
Obr. 15. Elektronický přepínač k nastavování



Obr. 16. Kompletní hradlovací obvod



Obr. 17. Schéma časového spínače



Obr. 18. Napájecí část hodin

vání tyto režimy nastavíme stisknutím tlačítka „nulování“.

#### Dekodér a displej

Informace uložená v čítači je na výstupech v kódu BCD 1248. Tento kód je převeden dekodérem na kód jeden z desíti, který je nutný k ovládní digitronů. Dekodér je osazen opět jedním z nejnovějších obvodů tuzemské výroby MH7441. Převod kódu postupuje podle obr. 14.

Tento jednocelový obvod nasměrně zjednodušuje ovládací obvody digitronů, neboť obsahuje kromě dekodéru i výstupní spínače k přímému ovládní digitronů. Celé zapojení se pak redukuje na propojení odpovídajících výstupů dekodéru a číselic digitronu. Je třeba poznamenat, že volné vstupy dekodéru (pokud neprosvětlujeme všechny číslice) musíme uzemnit, jinak hrozí tomuto obvodu poškození.

Náhrada obvodu MH7441 by byla složitější. Dekodér pro jednotlivá čísla lze sestavit podobně jako u časového spínače, ke spínání digitronů musí být doplněn koncovým stupněm z tranzistorů KF504.

#### Nastavovací obvody

Uvést hodiny do synchronismu s časem znamená nastavit na displeji okamžitý čas. Nejrychleji lze okamžitý čas nastavit paralelním vkládáním informace do čítače. Tento způsob je však mnohem složitější než námi použité sériové vkládání informace. Při tomto způsobu zavedeme na vstup čítače zrychlené impulsy (0,2 s) a těmi (po předcházejícím vynulování) naplníme čítač na požadovaný stav.

Přepínač signálů pro vstup čítače je elektronický; má pět hradel NAND (obr. 15).

První dvě hradla (1 a 2) jsou zapojena jako klopný obvod R – S. Obvod překlápá vždy při uzemnění jednoho z výstupů klopného obvodu přes tlačítko „nastavení“. Hradla 1 a 2 blokují nebo odblokuji svými výstupy hradla 3 a 4, přes něž jsou střídavě propouštěny minutové nebo nastavovací impulsy. Signály z obou hradel 3 a 4 jsou (pro čítač) sloučeny v hradle 5.

Celé toto zapojení odstraňuje důsledky nedokonalosti mechanických kontaktů v okamžiku sepnutí (přechodové odpory, zakmitnutí kontaktů), neboť kontakty vytvoří při změně svého stavu sérii impulsů, na niž logika TTL stačí ještě reagovat. Tak by se zaváděly do systému nežádoucí impulsy.

Zastavení hodin a vyčkání na žádaný čas je umožněno tlačítkem „stop“. Hradlovací obvod (obr. 16) je vložen mezi generátor impulsů a děličku, mezi nimiž přerušuje (při stisknutí tlačítka „stop“) sled impulsů. Z podobných důvodů jako u nastavovacích obvodů je obvod řešen klopným obvodem R-S. Také funkce obvodu je podobná (impulsy z generátoru procházejí jen tehdy, je-li na výstupu hradla 1 úroveň logické jedničky).

Postup při nastavování hodin s těmito obvody pak vypadá takto:

1. Pokud je to nutné, vynulují se hodiny tlačítkem „nulování“ (je-li okamžitý časový údaj menší než údaj hodin).
2. Na číselníku se nastaví čas vzhledem k okamžitému času o jednu minutu nižší (stisknuto tlačítko „nastavení“).
3. Uvolní se tlačítko „nastavení“ a nechá se doběhnout započatá minuta (zasynchronizuje se dělička).
4. V okamžiku změny číslíc se hodiny zastaví tlačítkem „stop“.

5. Hodiny se spustí v odpovídajícím čase – uvolní se tlačítko „stop“.

#### Časový spínač

Úplné schéma časového spínače je na obr. 17. Zapojení se skládá z dekodérů (pro každý stupeň čítače), které převádějí kód BCD 1248 (podobně jako dekodéry digitronů) na kód jeden z desíti. Výstupy jednotlivých hradel jsou zavedeny na přepínače  $P_{T1}$  až  $P_{T4}$ , jimiž se volí požadovaný čas sepnutí. Jsou-li splněny podmínky nastavení na přepínačích, odblokuji se báze tranzistorů a relé v kolektorech sepnou. Přes kontakty relé se pak ovládají vnější obvody. Tranzistory jsou přemostěny samodržnými kontakty relé, které udrží relé sepnuta i po odeznění dalšího minutového impulsu. Relé se odbaví ručně, tlačítky.

#### Napájecí zdroj

Hodiny jsou doplněny samostatným napájecím zdrojem (obr. 18), který zajišťuje potřebná napětí pro všechny obvody.

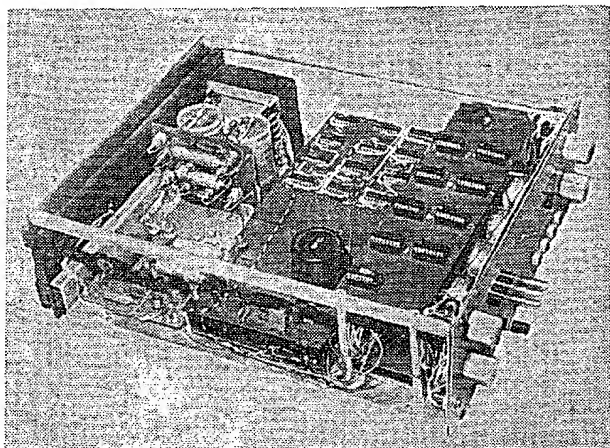
Největší nároky na zdroj kladou integrované obvody, které potřebují podle doporučení výrobce napětí  $5V \pm 0,25V$  a malý vnitřní odpor zdroje, aby nereagovaly na případné napěťové špičky, způsobené proudovými impulsy při překlápání obvodů. Zdroj 5V ( $L_3$ ) je proto elektronicky stabilizován a dobře filtrován.

Usměrňovače za sekundárními vinutími  $L_2$  a  $L_1$  dodávají napětí 20V pro relé časového spínače a 180V pro anody digitronů.

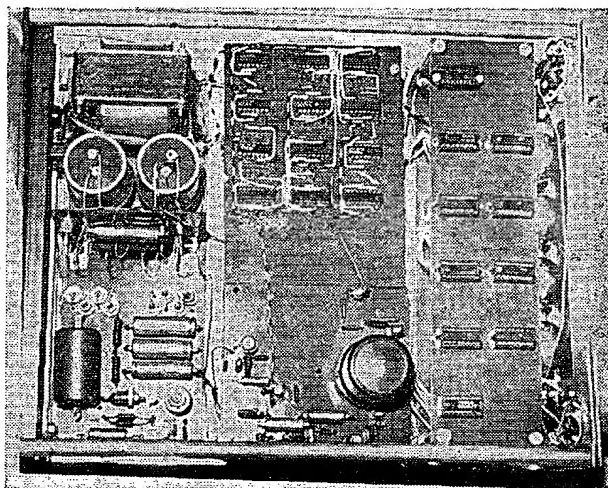
#### Závěr

Popsané hodiny jsou principiálně jednoduché a jejich oživení nemůže při pozorné a pečlivé montáži a dobrých integrovaných obvodech dělat žádné těžkosti. Jediným problémem by mohly být studené spoje při nepečlivém pájení. Obvody byly pájeny přímo do plošných spojů. Používat čs. objímky DIL nedoporučujeme pro jejich malou spolehlivost. Mechanická konstrukce je zřejmá z obr. 19 a 20.

Nastavení a seřízení hodin spočívá jen v nastavení kmitočtu oscilátoru. Přesný kmitočet oscilátoru se nejrychleji nastaví pomocí čítače (např. Tesla BM 445E).



Obr. 19. Pohled na hodiny z boku



Obr. 20. Rozmístění hlavních součástí hodin na laci

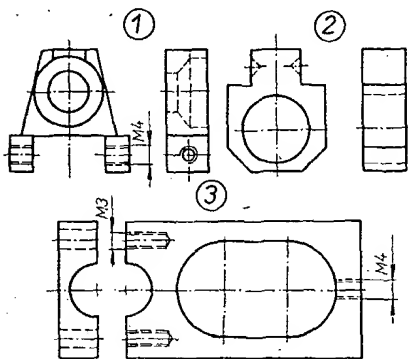
# Časový spínač pro otáčení terčů

## Vyhodnocovací zařízení

Karel Bolech

Po zhotovení časového spínače pro otáčení terčů jsem uvažoval, jak vyhodnotit zásah co nejjednodušeji a s minimálními náklady. Věděl jsem, že vyhodnocovací zařízení bylo popsáno a uveřejněno v článku „Střelba bez nábojů“ v AR 9/70 a ve Střelecké revui v článku „Světelná pistole“ v listopadu 1970. Měl jsem v úmyslu toto zařízení zdokonalit tak, aby vyhodnocovalo devítku a desítku. Takové zařízení by však bylo náročné na mechanickou práci, vyžadovalo by dva vyhodnocovací obvody a náklady by se zvětšily neúměrně k dosaženému výsledku. Proto jsem od vyhodnocení devítky upustil.

Problémy při návrhu vyhodnocovacího zařízení nejsou s elektrickou částí, ale se zařízením optickým (projektor), neboť při primitivním (pokud se týká optiky) vybavení amatérsky dílny a omezeném výběru čoček, bez možnosti použití zrcadla nebo paraboly nemáme jistotu, že zhotovíme projektor, který bude soustředovat paprsek do bodu o malém průměru na vzdálenost alespoň 5 m. Navíc se při stavbě setkáme i s problémy světelného zdroje, protože z obyčejné žárovky do kapsesní svítilny nám optika nepromítne bod, ale čárku, tj. vlákno žárovky. Po různých zkouškách se mi podařilo zhotovit projektor průměrné jakosti, který však pro daný účel vyhovuje.



Obr. 1. Díly pro upevnění projektoru k pistolí

### Optika vyhodnocovacího zařízení

Nejprve si obstaráme čočky o  $\varnothing$  20 mm nebo menší. Zkoušíme před rozsvícenou žárovkou posunovat čočku tak, až na vzdálenost 5 m dostaneme na stěně co nejostřejší obraz vlákna žárovky. Vzdálenost mezi žárovkou a čočkou změříme, připočteme k ní hloubku uložení čočky, průměr baňky žárovky a hloubku, do níž bude zasahovat zaslepovací (zadní) víčko. Pak si obstaráme trubku této délky. Musíme mít na zřeteli, že celé zařízení musí být co nejjednodušší, aby zbytečně nezvětšovalo váhu zbraně a tím neztěžovalo střelce. Abychom i po sestavení mohli měnit velikost světelného bodu podle vzdálenosti, vyvíjíme v zadní části trubky podélnou drážku šířky asi 8 mm a délky 20 mm, do níž zasuneme žárovku, která má přes

patnici převlečenu pryžovou průchodku. Toto řešení jsem volil proto, že žárovka musí mít vlákno v ose trubky, aby se promítal pokud možno bod (jinak optika promítá čárku). Protože potřebujeme vlákno v ose trubky, není výhodné použít objímku. Nevýhodou je, že se vývody musí pájet přímo na patnici žárovky a stává se, že se brzy přelámanou.

Jako zdroj světla použijeme žárovku do akumulátorové svítilny 2,2 V/0,1 A a musíme počítat s její častou výměnou, neboť žárovka vydrží asi 200 až 300 „výstřelů“. Pro dosažení co nejmenšího průměru bodu paprsku vložíme dovnitř projektoru na zadní část čočky clonku z černého papíru s dírou o  $\varnothing$  5 až 8 mm uprostřed.

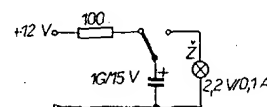
Velmi dobře by se k našemu účelu hodily čočky z projektoru „Polar“ (světelnost 1,6/25 mm), které prodávali v Astrooptice v Jindřišské ul. Tento objektiv je složen ze dvou lepených čoček (1 spojka a 1 rozptylka) o  $\varnothing$  20 mm a z čoček o  $\varnothing$  asi 10 mm. Po opatrném rozebrání čočky vyndáme a použijeme jen čočky o  $\varnothing$  20 mm. Máme-li k dispozici soustruh, můžeme použít i tubus, složený ze dvou do sebe zašroubovaných trubek, takže vznikne trubka dvojnásobné délky. Na jedné straně je již závit pro původní čočku o  $\varnothing$  20 mm; na opačné straně upevníme žárovku a závit uprostřed trubky (jímž jsou trubky spojeny) slouží k posuvu jednoho dílu trubky a tím k zaostřování světelného bodu.

Projektor upevníme pod hlavě zbraně přípravkem z duralu o tl. 10 mm (obr. 1). Můžeme použít i jiný lehký materiál (Novodur nebo odlitek z Dentacrylu). Na obr. 1 nejsou uvedeny rozměry, obrázek slouží jen jako vodítko. Přípravek si musí upravit každý individuálně podle konstrukce zbraně a velikosti projektoru.

Na ústí hlavně je nasunut díl 1, který má v horní části zářez hluboký 5 mm a široký tak, aby šel těsně nasunout na boky mušky (aby neměl boční výkyv). Proti vysunutí je zajištěn červíkem, který

jej přitahuje k hlavní zbraně. Pod ním, v zářezu je díl 2, který zapadá ozubem do dílu 1. Díl 1 má v přečnivajících stranách závit pro šrouby M4, jimiž se přichytí k dílu 2. Díly 1 a 2 zajišťují horizontální posuv. Asi ve dvou třetinách je díl projektoru 3, upevněný třmenem k tělu hlavně. Šroubek M4 v dolní části dílu 3 zajišťuje vertikální posuv. Při zhotovování musíme dát pozor, aby třmenem, připevňujícím díl-3, nebyla zakryta mířidla.

Dalším úkolem je vyřešit převod ze spouště na přepínač, který odpojí zdroj napětí od kondenzátoru a připojí nabíjí kondenzátor na žárovku. Konstrukce zbraní jsou různé a nezbyvá, než se podrobně seznámit se spouštěcí mechanismem a najít vhodné místo, odkud lze převést pohyb spouště na přepínač. Připojení musí být opět lehce demontovatelné a musí mít spolehlivý chod. Přepínací kontakty relé jsem zavřel pro jejich příliš velké rozměry a poměrně velký zdvih. K přepínání jsem

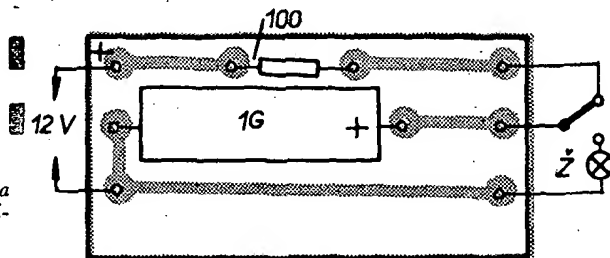


Obr. 2. Schéma blikacího zařízení

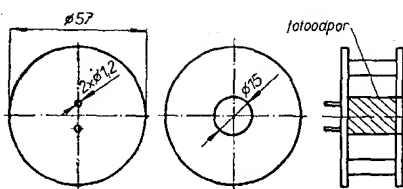
použil miniaturní mikrospínač (přepínač) o rozměrech 20 x 14 x 6,5 mm, který jsem vestavěl do makety zásobníku. Tento mikrospínač je sice drahý (Kčs 35,-), má však nesporné výhody. Pevod spouště jsem zajistil z ozubu táhla spouště přes červík a pružinu z fosforbronzového plechu na mikrospínač. Červík se zašroubuje až po zasunutí makety zásobníku dírou v boku pažby. Ze dna makety zásobníku jsou vyvedeny tři dráty, které vedou do ovládací skříňky (napájecí napětí a vývod kondenzátoru). Blikací zařízení s kondenzátorem a odporem (obr. 2) je v ovládací skříňce (kromě přepínače a žárovky). Napájení pro přepínač a žárovku je vyvedeno do konektoru na panelu ovládací skříňky.

### Úprava krabice s terčem

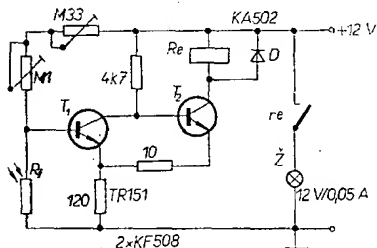
Při stavbě zařízení k vyhodnocení středového zásahu musíme upravit i terč. Krabici s terčem musíme zakrýt tak, aby dovnitř na čočku nepronikalo přímé světlo. Boční strany krabice zakryjeme plechem do výšky 2 až 3 cm od základny, pokud jsme to neudělali již při zhotovování krabice. Díry na přední části krabice po obou stranách figury zakryjeme pásky plechu tak, aby na každé straně mezi páskem plechu a figurou byla mezera 0,2 až 0,5 mm. V terči ve středu figury vyřízneme lupenkovou pilkou „desítku“. Na zadní straně krabice (za středem desítky) vyřízneme díru o  $\varnothing$  68 mm. Z krabičky od kávy Extra special odřízneme obě dna, očistíme horní část od laku a tím získáme trubku, kterou později zasuneme do vyříznuté



Obr. 3. Destička s plošnými spoji blikacího zařízení (Smagad F15)



Obr. 4. Umístění fotoodporu



Obr. 5. Schéma vyhodnocovacího zařízení

díry. Na jeden konec trubky připájíme tři pásky plechu (po obvodu s roztečí 120°). Mezi tyto pásky zasuneme čochu o  $\varnothing$  60 mm (vypouklou stranou dovnitř trubky) a ohnutím připájených pásek ji zajistíme proti vypadnutí. Čochu o  $\varnothing$  60 mm mají v Astrooptice v Jindřišské ul. za Kčs 7,—. Trubku s čochou zasuneme do vyříznuté díry tak hluboko, aby mezi čochou a hranou figury v poloze „zavřeno“ byla vzdálenost asi 5 mm. Nyní trubku připájíme kolmo k zadní stěně skříně a vyztužíme ji připájením tří trojúhelníků na trubku a zadní stěnu.

Dále vyřízneme z pertinaxu dvě kolečka o  $\varnothing$  67 mm (obr. 4), která spojíme distančními sloupky dlouhými 8 až 10 mm. Po obvodu opilujeme kolečka tak, aby šla lehce zasouvat do trubky; uprostřed předního kolečka vyřízneme díru, do níž upevníme fotoodpor, v zadním vyvrtáme dvě díry o  $\varnothing$  1,2 mm pro vývody fotoodporu. Tímto kolečkem nastavujeme vzdálenost od čochy tak, aby fotoodpor byl v její ohniskové vzdálenosti. Fotoodpor je kulatý typ, který se prodával v bazaru v Myslíkově ul. za Kčs 5,—. Celou trubku nastříkáme černým matovým lakem (i vnitřek); kolečka pro fotoodpor stříkat nemusíme, pokud jsou zhotovena z pertinaxu. Musíme dát pozor, aby fotoodpor nebyl osvětlen zezadu.

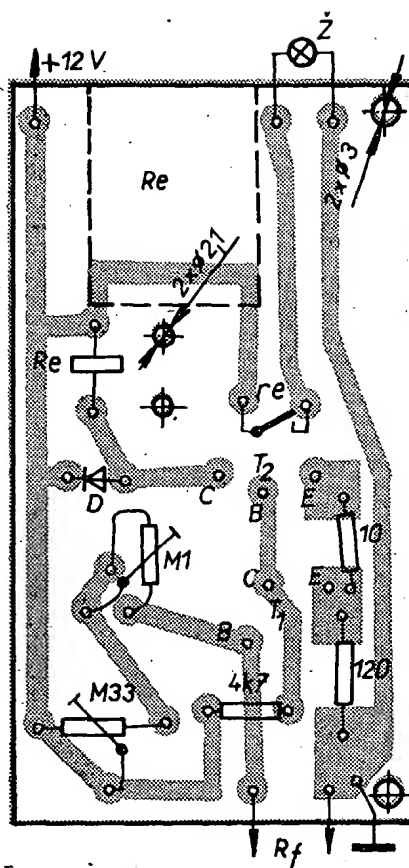
Elektrické zapojení vyhodnocovacího zařízení je stejné jako v článku „Střelba bez nábojů“ (AR 9/70), jen některé součástky jsou pozměněny (obr. 5). Vyhodnocovací zařízení je na destičce s plošnými spoji (obr. 6). Destička je upevněna v levém horním rohu skříně distančními sloupky délky 25 mm. V místech, kde vyúsťuje hřídel odporového trimru 0,1 M $\Omega$ , je do boku skříně vyvrtána díra pro nastavování citlivosti. Vyhodnocovací žárovka  $\mathcal{Z}$  (obr. 5) je tzv. telefonní typ na 12 V/0,05 A a je upevněna v levém horním rohu zařezaného pásu.

Po těchto úpravách připojíme žárovku ke kontaktům relé. Nakonec připojíme fotoodpor. Není však vhodné zapojit fotoodpor přímo na destičku vyhodnocovacího zařízení, protože žárovka, která se rozsvítí při zásahu, při silnějším okolním osvětlení již nezhasne. V tom případě musíme opravit nastavení citlivosti. Proto je lépe upravit zařízení tak, že fotoodpor připojíme přes volný kontakt relé  $E$  (viz AR 3/72). Je-li tedy terč uzavřen, je rozpojen kon-

takt  $e_9 - e_{10}$  a žárovka vždy zhasne. Při otočení terče do polohy „otevřeno“ se tento kontakt spojí. Zapojení fotoodporu přes kontakt relé také vyloučí ty zásahy, které by mohly zasáhnout terč v okamžiku, kdy je již v pohybu. Správně je vyhodnocovací zařízení nastaveno tehdy, jestliže po zásahu středu terče žárovka blikne a sama zhasne. Pak můžeme podle délky svitu žárovky rozeznat, kdy jsme zasáhli čistou desítkou a kdy byl zásah na rozhraní mezi devítkou a desítkou. Zasáhneme-li rozhraní devítky a desítky, žárovka blikne krátce.

Připojením vyhodnocovacího zařízení se zvětší odběr proudu ze zdroje asi o 120 mA (relé 50 mA, žárovka 50 mA a proud tekoucí tranzistory). Připočteme-li tento odběr k odběru ovládací skřínky, zjistíme, že jsme se dostali nebezpečně blízko k maximálně povolené hranici odběru ze zdroje. Mohlo by se stát, že by se při překročení tohoto proudu zničil tranzistor ve zdroji. Proto na výstupu zdroje vyměníme tranzistor KF506 za tranzistor KU601, který má maximální proud emitoru 2,5 A a kolektorovou ztrátu 10 W. Tranzistor upevníme na distanční sloupky délky 12 až 15 mm a jeho vývody propojíme dráty s příslušnými vývody v desce plošných spojů. Tranzistor nemusí mít chlazení a místa na destičce je dostatek.

Nakonec zhotovíme sedmžilový kabel k propojení ovládací skřínky s terčem. Asi se nám totiž nepodaří takový kabel sehnat. Propojovací kabel musí být dostatečně dlouhý, protože musíme počítat s tím, že nepovede vždy nejkratší cestou k terči. Přesto, že vzdálenost terče a ovládací skřínky je 5 m, zhotovíme kabel délky 8 až 10 m.



Obr. 6. Destička s plošnými spoji vyhodnocovacího zařízení (Smaragd F16)

# Synchrodetekce

Ing. Jiří Kubiček

(Dokončení)

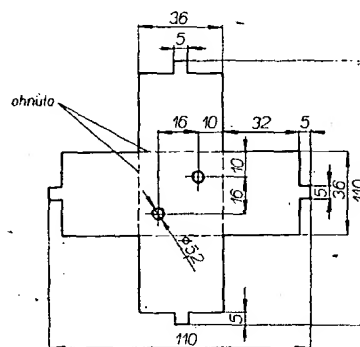
## Stavba synchrodetektoru

Předem je třeba uvést, že zhotovení a především správné nastavení synchrodetektoru předpokládá již určité technické zkušenosti a znalosti. Dále je nezbytné mít možnost nastavit zařízení pomocí přístrojů (signální generátor pracující v rozsahu 7 až 14 MHz a stejnosměrný elektronický voltmetr, nejlépe s nulou uprostřed stupnice).

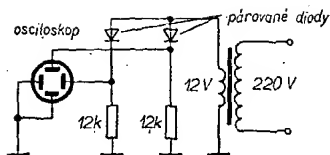
Celý synchrodetektor (i s omezovacím stupněm) je sestaven na desce s plošnými spoji o rozměrech 75 × 47,5 mm. S ohledem na předpokládané vestavění detektoru do sestavy rozhlasového přijímače (popř. tuneru) je nezbytné stínit obvod synchronizovaného oscilátoru včetně následujícího diskriminátoru. Výkres stínícího krytu je na obr. 3. Kryt zhotovíme z hliníkového, měděného či mosazného plechu o tloušťce asi 0,3 mm. Mosazné či měděné kryty nesmějí být např. niklovány, poněvadž feromagnetické materiály značně zmenšují jakost laděných obvodů.

Zapojení synchrodetektoru s tranzistory je oproti elektronkové verzi méně náročné na teplotní kompenzaci. Přesto

je však vhodné použít do laděných obvodů keramické kondenzátory s mírně záporným teplotním součinitelem. Nejvhodnější jsou kondenzátory vyrobené z hmoty Stabilit K47N, označené tmavěšedou tečkou.



Obr. 3. Stínící kryt oscilátoru a diskriminátoru



Obr. 4. Zapojení pro párování diod

Pro dobrou funkci diskriminátoru je třeba použít párované diody (především v propustném směru). Pokud neseženeme diody párované již výrobcem, vybereme diody podle zapojení na obr. 4. V ideálním případě by měla při měření na osciloskopu vzniknout přímka se sklonem 45° (při stejném zesílení vertikálního a horizontálního zesilovače osciloskopu). Při měření se soustředíme na oblast ohybu charakteristik. Postupnou výměnou diod se snažíme dosáhnout shodnosti charakteristik obou diod.

Vyvrtanou spojovou desku s plošnými spoji osadíme součástkami podle obr. 5. Vývody součástek dodržujeme pro zamezení parazitních vazeb co nejkratší.

Po důkladné kontrole osazené desky s plošnými spoji nasadíme oba stínící kryty a připojíme je k zemnicímu spoji. Vstupní a výstupní pájecí body desky můžeme opatřit vhodnými pájecími špičkami.

#### Nastavení synchrodetektoru

K napájení synchrodetektoru potřebujeme napětí asi 10 V s uzemněným kladným pólem. Pozor proto na případné zapojování do přijímače, kde je na zemi připojen záporný pól napájecího zdroje.

K zajištění vyhovující kmitočtové stability pomocného oscilátoru se neobejdeme bez stabilizace napájecího napětí. K tomuto účelu můžeme použít např. Zenerovu diodu KZ723, případně 5NZ70. Při dostatečné filtraci napájecího napětí můžeme vypustit filtrační člen  $R_1C_1$ . V tom případě pak zmenšíme napájecí napětí asi na 8,6 V.

Synchrodetektor připojíme přes miliampérmetr k napájecímu zdroji. Pokud je zapojení v pořádku, bude se odebíraný proud pohybovat v rozmezí 4 až 6 mA. Stejným elektrickým voltmetrem, nebo jiným voltmetrem s vnitřním odporem větším než 50 k $\Omega$ /V (Avomet II), přepokontrolujeme klidové pracovní napětí obou tranzistorů. Následující údaje jsou měřeny proti zemi (+) a jsou to průměrné údaje:

emitor  $T_1$  1,35 V,  
báze  $T_1$  0,8 V,  
emitor  $T_2$  7,25 V.

Pokud je vše v pořádku, připojíme na výstup synchrodetektoru stejnosměrný voltmetr, pokud možno s nulou uprostřed stupnice.

Jádro cívky  $L_2$  zašroubujeme zhruba do poloviny vlnutí. Při ladění cívky  $L_3$  vyjdeme z polohy téměř vyšroubovaného jádra. Za současně sledování výstupního voltmetru opatrně zašroubováváme jádro  $L_3$ . Napětí se bude pozvolna zvětšovat, až dosáhne maxima, které si zapamatujeme. Při dalším zašroubování jádra se počne napětí zmen-

šovat, projde nulou a začne se zvětšovat do záporných hodnot až k druhému maximu.

Je nutné, aby napětí byla obě maxima přibližně shodná (s tolerancí nejvýše 10 %). Pokud tomu tak není, mohou být příčinou špatně párované diody. Nevychýlí-li obě maxima na celý rozsah posuvu jádra  $L_3$ , pootočíme poněkud jádrem cívky  $L_2$  a ověříme si znovu, zda dostaneme obě maxima. Postup několikrát opakujeme a nakonec nastavíme jádrem  $L_3$  výstupní napětí na nulu.

Tím jsme zkontrolovali správnou funkci diskriminátoru. Nyní nastavíme správně kmitočet pomocného oscilátoru.

Na vstup synchrodetektoru připojíme nemodulovaný vf generátor s rozsahem alespoň 7 až 14 MHz s výstupním napětím nejméně 400 mV. Čím bude mít generátor přesnější ladění v okolí kmitočtu 10,7 MHz, tím bude snazší a přesnější celé nastavení.

Signální generátor nastavíme na největší výstupní napětí. Nyní budeme opatrně přeladovat generátor v rozsahu od 8 MHz do 12 MHz. V tomto rozsahu by mělo výstupní napětí synchrodetektoru projít dvakrát nulou. Poznamenáme si oba odpovídající kmitočty.

Bude-li poměr vyššího kmitočtu k nižšímu přibližně 5 : 4, je vyšší kmitočet pátá harmonická oscilátoru. Může se také stát, že tento poměr nebude 5 : 4, ale 6 : 5. Pak je hledaná pátá harmonická kmitočtem nižším.

Při správném nastavení kmitočtu oscilátoru, tj. na 2,14 MHz, bude jeho pátá harmonická právě na kmitočtu 10,7 MHz. Proto nyní postupně dolaďujeme jádro  $L_2$  tak, aby pátá harmonická oscilátoru byla právě přesně 10,7 MHz. Podle toho, bude-li zjištěný kmitočet páté harmonické nad nebo pod 10,7 MHz, zašroubovujeme nebo vyšroubovujeme při odpojení signálního generátoru jádro  $L_2$  o několik závitů. Pak dolaďujeme opět  $L_3$  na nulovou výstupní výchylku.

Výsledek přepokontrolujeme znovu přeladěním generátoru v rozmezí 8 až 12 MHz a stejným způsobem zjistíme nový kmitočet páté harmonické oscilátoru.

Postup několikrát opakujeme, až bude pátá harmonická přesně souhlasit s mezifrekvenčním kmitočtem 10,7 MHz a při odpojení signálního generátoru bude na výstupu nulové napětí.

Poslední částí sladěvání synchrodetektoru je nastavení potřebné šířky rozsahu synchronizace. Budeme-li zvyšovat pomalu kmitočet signálního generátoru nad 10,7 MHz, bude se výstupní stejnosměrné napětí plynule zvětšovat

do záporných hodnot, pokud bude oscilátor synchronizován. Při určitém rozladění nestačí již řídicí napětí udržet oscilátor v synchronizaci a oscilátor začne kmitat volnými kmitky v okolí 2,14 MHz. Ztráta synchronizace se projeví na výstupu rychlým zmenšením výstupního napětí směrem k nule. Zapamatujeme si příslušnou kmitočtovou odchylku od 10,7 MHz.

Nyní stejným způsobem rozladíme generátor pod kmitočet 10,7 MHz. Výstupní napětí se bude zvětšovat v kladném smyslu až do ztráty synchronizace. Obě kmitočtové odchylky by měly být přibližně stejné a rovné 200 kHz. Celkem tedy by měl být rozsah synchronizace asi 400 kHz. Uvedený údaj platí při výstupním napětí z generátoru asi 500 mV a je nutný pro nezkrácený stereofonní příjem. Pro příjem pouze monofonního signálu vyhoví rozsah synchronizace jen 300 kHz.

Pokud zjistíme rozsah širší nebo užší, vyšroubovujeme nebo zašroubovujeme poněkud jádro cívky  $L_1$ . Změnou indukčnosti  $L_1$  dojde k určitému rozladění již nastaveného oscilátorového obvodu. Musíme proto po každé změně polohy jádra  $L_1$  zkontrolovat výše uvedeným postupem správné nastavení oscilátoru a diskriminátoru.

Celý postup opět několikrát opakujeme, až dosáhneme přesně symetrického průběhu stejnosměrného výstupního napětí při rozladování generátorem o  $\pm 200$  kHz při zasynchronizovaném oscilátoru.

#### Závěr

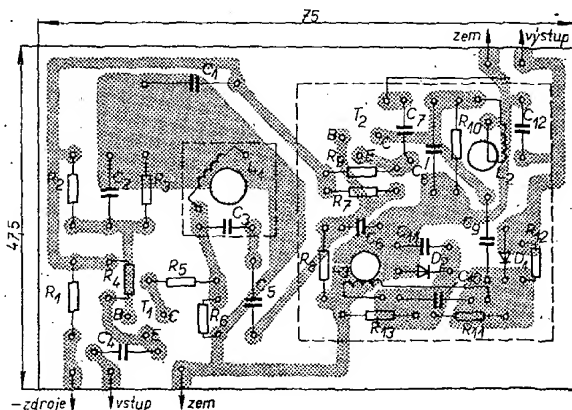
Popisované zařízení je navrženo jako vestavná část, určená k montáži do stereofonního přijímače. Proto není na výstup detektoru připojen obvyklý obvod deefmáze, který se v tomto případě připojuje až za stereofonní dekodér.

Závěrem je třeba ještě upozornit, že plně využít teoretických výhod daných principem synchrodetektoru je možné jen při dostatečně kvalitních předchozích obvodech.

Ve vstupních obvodech přijímače je třeba především zamezit vzniku křížové modulace. Pro zajištění dostatečného potlačení rušivé amplitudové modulace je třeba přivést na vstup synchrodetektoru napětí užitečného signálu alespoň 100 až 300 mV.

Při splnění těchto předpokladů můžeme od zapojení synchrodetektoru právem očekávat oproti konvenčnímu zapojení výrazné zlepšení příjmu, především stereofonních signálů.

Obr. 5. Deska s plošnými spoji synchrodetektoru (Smaragd F17) (V obrázku není dotažen spoj mezi  $C_7$  a odbočkou  $L_2$ .)



## Rozpiska součástek

Odpory: všechny odpory typu TR 112a)

$R_1$	220 $\Omega$	$R_8$	8,2 k $\Omega$
$R_2$	10 k $\Omega$	$R_9$	470 $\Omega$
$R_3$	1 k $\Omega$	$R_{10}$	10 k $\Omega$
$R_4$	12 k $\Omega$	$R_{11}$	3,3 k $\Omega$
$R_5$	330 $\Omega$	$R_{12}$	1 M $\Omega$
$R_6$	4,7 k $\Omega$	$R_{13}$	1 M $\Omega$
$R_7$	1,8 k $\Omega$		

### Kondenzátory

Všechny kondenzátory jsou keramické typy na nejmenší provozní napětí. Tam, kde je to třeba, jsou doporučeny vhodné typy.

$C_1$	47 nF
$C_2$	3,3 nF
$C_3$	47 pF (TK 721, TK 755)
$C_4$	10 nF (TK 744)
$C_5$	100 pF (TK 721, TK 755)
$C_6$	220 pF (TK 720)
$C_7$	10 nF (TK 744)
$C_8$	220 pF (TK 720)
$C_9$	20 pF (TK 755)
$C_{10}$	330 pF (TK 720)
$C_{11}$	24 pF (TK 721, TK 755)
$C_{12}$	39 pF (TK 721, TK 755)

### Polovodičové součástky

$T_1$ ,  $T_2$  křemíkové vysokofrekvenční tranzistor BF194 nebo jeho čs. ekvivalent KF124, příp. KF524 (v kov. pouzdře)  
 $D_1$ ,  $D_2$  párované germaniové hrotové diody 2-GA206, příp. výběr z diod GA201.

### Navíjecí předpisy cívek

	Počet závitů	$\varnothing$ drátu [mm]	Poznámka
$L_1$	33	0,14, CuL	vinuto těsně, válcově
$L_2$	70	0,14, CuL	vinuto křížově, šířka vinutí 10 mm, odbočka na 10. závit od zemního konce
$L_3$	60	0,14, CuL	vinuto těsně, válcově, ve dvou vrstvách

Všechny cívky navineme na kostičky o vnějším  $\varnothing$  5 mm s vnitřním závitem pro feritové jádro  $M4 \times 0,5 \times 12$  (s průchozím otvorem) z hmoty N05 nebo N1.

Kostičky pro cívky  $L_1$  a  $L_2$  upravíme na délku 38 mm a vlepíme je pomocí dvousložkového epoxidového lepidla do děr o  $\varnothing$  5 mm v desce s plošnými spoji. Lze použít prodávané kostičky s botkami, které odřízneme.

Kostičku pro cívku  $L_3$  upevníme buď stejným způsobem, nebo použijeme kostičku s výčnělky s roztečí 10 mm, které můžeme páječkou ze strany spojit rozvýtovat. Cívku  $L_3$  stíníme vhodným hliníkovým krytem.

Polohu všech vinutí na tělisku volíme tak, aby byla přibližně uprostřed vzdálenosti mezi deskou se spoji a horní stěnou stínícího krytu.

### Literatura

- [1] Moortgat-Pick, W.: Die Synchro-Detektorschaltung jetzt in Hi-Fi Geräten. Funkchau 12/1970.
- [2] Pilát, J.: Synchrodetektor jako detektor pro FM. Sdělovací technika 5/1961.
- [3] Pilát, J.: Synchrodetektor – stavební návod.
- [4] Borovička, J.: Přijímače a adaptory pro VKV. SNTL: Praha 1967.
- [5] Serviceanleitung – Syntector 1500L.

\* \* \*

Hybridní lineární zesilovač pro provoz ve třídě B, který lze používat jako servozesilovač, vychylovací zesilovač, výkonový operační a nf zesilovač nebo stabilizátor napětí, nabízí pod označením HC 1000 americká RCA. Je v plastickém pouzdru a má vestavěny ochranné obvody pro běh naprázdno a zkraty. Zátěž se k obvodu připojuje přímo. Max. výstupní výkon obvodu je 100 W, výstupní proud 7 A. Šířka přenášeného pásma při výkonu 60 W je 0 až 30 kHz, zkreslení max. 0,5 % na kmitočtu 1 kHz. Zesilovač se napájí napětím 30 až 75 V.

Podle podkladů RCA

SŽ

# Riditelný zdroj ze součástek II. jakosti

František Knespl

Při práci s tranzistory se lze těžko obejít bez takového napájecího zdroje, u něhož bychom mohli nastavit libovolné výstupní napětí v rozsahu 0 až 24 V, popř. i větší. Takových zařízení bylo již v AR popsáno několik, většinou však složitější konstrukce, jejichž pořizovací cena nebyla malá. Objevila se však možnost nákupu polovodičů II. jakosti z n. p. Tesla Rožnov a Piešťany, což mě vedlo k myšlence vyzkoušet, co se dá z těchto součástek postavit.

Z těchto součástek jsem sestavil např. popisovaný zdroj a výsledky byly více než překvapující.

### Technické údaje

Napájení: 220 V/50 Hz.  
 Spotřeba: 50 W max.  
 Výstupní napětí: 0,5 až 36 V, plynulá regulace.

Max. proud do zátěže: 1 A.  
 Vnitřní odpor: 0,25  $\Omega$ .  
 Živnění: 1 % při 1 A.  
 Aut. pojistka: vypíná zdroj při odběru nad 1 A.  
 Osazení: GC507, 6NU73 (4 až 5NU72), 6NU74; 6  $\times$  KY703, 3  $\times$  6NZ70, KY701.

Zapojení zdroje je na obr. 1. Je celkem běžné koncepte, za zmínku stojí jen poměrně málo známé řešení pojistky proti přetížení a zkratu.

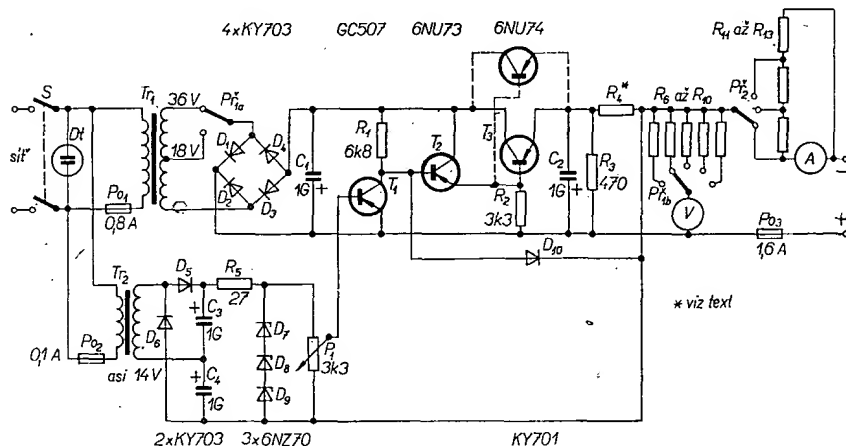
Základem zdroje je dvoucestný usměrňovač se sériovým stabilizátorem, který je řízen dvoustupňovým zesilovačem. Celý stabilizátor pracuje takto: tranzistor  $T_1$  zesiluje rozdílové napětí ( $U_{BE}$ ) mezi nastaveným referenčním napětím a napětím na výstupu zdroje při různém zatížení nebo změnách napětí v síti. Toto rozdílové napětí po dalším zesílení tranzistorem  $T_2$  ovládá regulační výkonový tranzistor  $T_3$ ; změnou napětí na bázi tohoto tranzistoru se mění

vnitřní odpor přechodu C-E a tím se mění i výstupní napětí. Tím se udržuje předem nastavené výstupní napětí na stále velikosti. Tento děj probíhá i při změně výstupního napětí otáčením potenciometru  $P_1$ .

Rozdílové napětí mezi nastaveným napětím a referenčním napětím (při změně nastavení  $P_1$ ) se zesiluje a ovládá regulační tranzistor, přičemž se mění výstupní napětí. Činnost zesilovače má velký vliv na stabilitu výstupního napětí, proto odpory  $R_1$  a  $R_2$ , jimiž se nastavuje pracovní bod tranzistorů  $T_1$  a  $T_2$ , zvolíme s ohledem na co největší činitel stabilizace.

Výkonový tranzistor jsem po prvních zkušenostech (v obr. čárkovaně) zdvojnásobil. Odpor  $R_3$  tvoří tzv. předzátěž, přispívající ke stabilitě výstupního napětí.

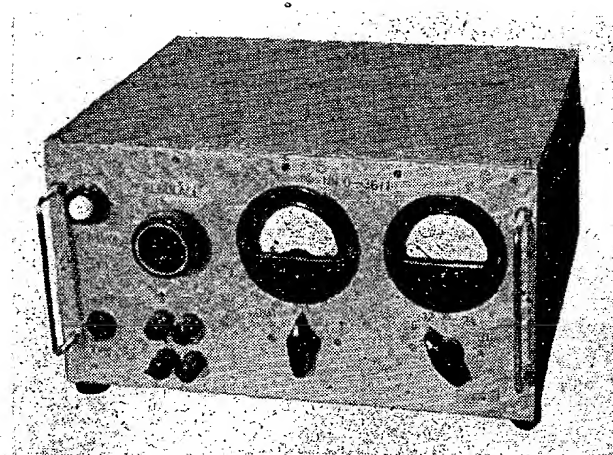
Zdroj referenčního napětí tvoří zdvojnásobení napětí, protože jsem neměl transformátor s potřebným sekundárním napětím. Ke stabilizaci referenčního napětí slouží tři Zenerovy diody 6NZ70 zapojené v sérii, odporem  $R_5$  nastavíme správný proud diodami, který zajistí stabilitu referenčního napětí – ta má podstatný vliv i na stabilitu celého zdroje. Proti přetížení nebo zkratu je zdroj chráněn samočinnou pojistkou. Pojistka se skládá z minimálního počtu



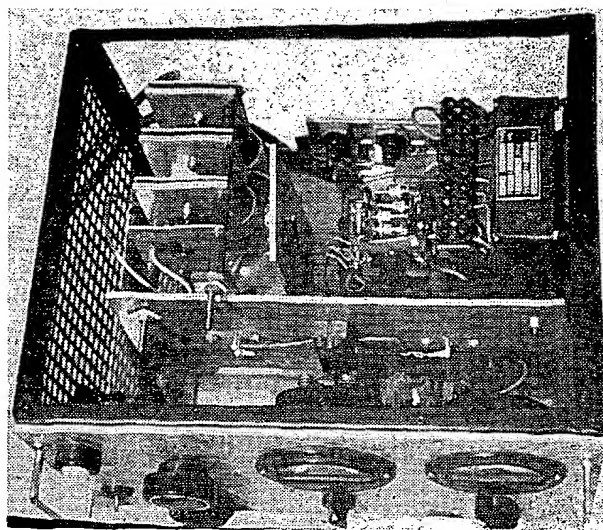
Obr. 1. Zapojení zdroje

Tab. 1. Změna výstupního napětí zdroje při různém výstupním proudu (měřeno PU120)

Nastavené výstupní napětí [V]	100 mA	200 mA	400 mA	600 mA	800 mA	1 A
6	5,95	5,95	5,90	5,90	5,85	5,70
12	12,00	11,95	11,90	11,90	11,70	11,65
18	18,00	17,95	17,95	17,90	17,85	17,85
24	24,00	24,00	23,95	23,85	23,80	23,75
36	36,00	35,95	35,95	35,80	35,00	34,85



Obr. 2. Vnější vzhled zdroje



Obr. 3. Vnitřní uspořádání

součástek a vyznačuje se dobrou spolehlivostí. Po odstranění zkratu se obvod sám vrátí do původního stavu a na výstupu se objeví původní napětí. Po překročení dovoleného proudu ze zdroje vznikne na odporu  $R_4$  spád napětí, který otevře diodu  $D_{10}$ . Proud, který teče diodou, uzavře tranzistory  $T_2$  a  $T_3$ , napětí na výstupu se prudce zmenší, čímž se zmenší i proud ze zdroje (usměrňovače). Proud do zátěže, při němž začne pojistka pracovat, určuje odpor  $R_4$ . Odpor nastavujeme tak, že zdroj zatížíme proudem o 10 % větším než je proud jmenovitý a posuvný běžec na odporu (nebo běžec na drátovém potenciometru) přemístíme do polohy, při níž vede dioda  $D_{10}$  (napětí na výstupu se prudce zmenší).

Celkový vzhled zdroje je patrný z obr. 2 a 3. Místem jsem šetřit nemusel, protože používám panelovou konstrukci, abych mohl přístroje stavět na sebe. Jistě se však dá postavit menší. Výkonový tranzistor musí mít chladič, stejně jako Zenerovy diody. Zdroj je vybaven voltmetrem a ampérmetrem, i když ampérmetr zhoršuje svým vnitřním odporem parametry zdroje. Při práci se zdrojem je však neocenitelný. Jedna část přepínače rozsahů voltmetru přepíná střídavé napětí pro usměrňovač, čímž se méně namáhá výkonový tranzistor při nastavení menšího výstupního napětí.

Vlastnosti zdroje ukazují tabulka výstupního napětí při různém odběru proudu.

#### Seznam součástek

##### Odpory

$R_1$  6,8 k $\Omega$ /1 W  
 $R_2$  3,3 k $\Omega$ /2 W  
 $R_3$  470  $\Omega$ /1 W  
 $R_4$  2 W, viz text  
 $R_5$  27  $\Omega$ /1 W (volit tak, aby diodami  $D_1$  až  $D_6$  tekli proud asi 30 až 40 mA)  
 $R_7$  až  $R_{10}$  podle použitých měřidel  
 $R_{11}$  až  $R_{13}$  podle použitých měřidel  
 $P_1$  3,3 k $\Omega$  (WN 69170)

##### Kondenzátory

$C_1$  až  $C_4$  1 000  $\mu$ F/50 V

##### Polovodiče

$T_1$  GC507  
 $T_2$  6NU73  
 $T_3$  6NU74 (popř. 2 ks)  
 $D_1$  až  $D_6$ ,  $D_7$  až  $D_9$  6  $\times$  KY703  
 $D_{10}$  3  $\times$  6NZ70  
 $D_{11}$  KY701

##### Ostatní součásti

$Tr_1$  síťový transformátor, sek. vinutí 18 a 36 V/2 A  
 $Tr_2$  síťový transformátor, sek. vinutí asi 14 V/80 mA (popř. pro dvoucenné usměrňování asi 30 až 35 V/80 mA)  
 Přepínače, měřidla, síťový spínač, pojistky s pouzdrý, síťová doutnavka, výstupní zdířky.

## Nové sovětské tranzistory pro vysílače KV a VKV

Nové sovětské křemíkové výkonové epitaxně planární tranzistory n-p-n KT904A a KT904B jsou vhodné pro koncové zesilovače výkonu ve vysílačích VKV. Odevzdají na kmitočtu 400 MHz výstupní výkon 3 a 2,5 W (při napětí kolektoru 28 V). Tranzistory mají mezní tranzitní kmitočet min. 400 a 300 MHz, zpětnovazební časovou konstantu 15 a 20 ps na kmitočtu 5 MHz. Jejich mezní hodnoty při teplotě přechodu -40 až +120 °C jsou: proud kolektoru 800 mA (špičkově 1,5 A), proud báze 200 mA, napětí kolektor-báze 60 V, kolektor-emitor 60 V, emitor-báze 4 V, ztrátový výkon kolektoru 5 W (při teplotě pouzdra 25 °C), teplota přechodu +120 °C, teplota pouzdra +85 °C, tepelný odpor přechod-pouzdro 16 °C/W. Tranzistory jsou v kovovém pouzdru, podobném normalizovanému tvaru TK-61.

V kombinovaném pouzdru z kovu a plastické hmoty jsou dodávány germaniové výkonové tranzistory p-n-p

GT905A a GT905B, vhodné pro vf zesilovače výkonu na krátkovlnných pásmech. Mají mezní tranzitní kmitočet min. 60 MHz (na kmitočtu 20 MHz), stejnosměrný zesilovací činitel 35 až 100 při napětí kolektor-emitor 10 V a proudu emitoru 3 A, zpětnovazební časovou konstantu max. 300 ns (na kmitočtu 10 MHz). Jejich mezní hodnoty při teplotě okolí -55 až +60 °C: napětí kolektor-emitor 75 a 60 V, proud kolektoru 3 A (impulsně 7 A), proud báze 600 mA, záporný proud báze 600 mA, impulsní proud báze  $\pm$ 1 A, impulsní napětí kolektor-emitor 130 V, impulsní ztrátový výkon 6 W (s chladič plochou, teplota pouzdra -55 až +30 °C, doba impulsu max. 10 ms), ztrátový výkon bez chlazení 1,2 W (při teplotě okolí -55 až +25 °C), teplota přechodu 85 °C, tepelný odpor přechod-pouzdro 9 °C/W, celkový 50 °C/W.

Podle sov. pramenů

## Stolní počítačka s výkonem samočinného počítače

Zatím nejmodernější a nejdůmyslnější stolní počítač, typ 10, uvedl na trh a předvedl na podzimním veletrhu v Brně americký výrobce měřicích přístrojů Hewlett-Packard. Počítač může měnit funkce části ovládacího pultu výměnou modulu ve velikosti cigaretového pouzdra, do něhož se vejde polovodičová paměť s kapacitou 16 000 bitů. Programuje se tak, že se počítá ručně, postup je však ukládán k trvalému uchování do vestavěné nebo vkládací paměti ve tvaru magnetické karty. Proti původnímu počítači HP 9100 má nový počítač sadu kláves k ovládání nových modulů, jimiž lze upravit funkci počítače podle potřeby. Zatím se běžně dodává modul matematický, statistický nebo speciální, další druhy modulů jsou ve vývoji. K počítači lze připojit rychlotiskárnu s odporovými prvky na keramické destičce. Malých rozměrů počítače bylo dosaženo použitím velkého počtu integro-

vaných obvodů MOS typu LSI. Operační paměť obsahuje obvody MOS INTEL 1103 s 1 000 bitů, kombinované s rychlými bipolárními obvody Hewlett-Packard. Funkční bloky jsou seskupeny kolem operační paměti MOS s 4 096 bity. Mezisoučty, údaje z paměti a výsledek zobrazují tři číslicové displeje s kapacitou 14 míst. Displeje jsou polovodičové – každá číslice je složena z několika svítících bodových galiumarzenidových luminiscenčních diod.

Výrobce předpokládá, že nový stolní počítač, jehož schopnosti jsou srovnatelné s prvním samočinným počítačem Minsk, vytvoří novou tržní oblast pro technické i obchodní použití. Počítač se standardním vybavením se dodává za 7 500 dolarů. S uspokojením lze konstatovat, že ČSSR zakoupila na MSVB 15 těchto počítačů.

Podle podkladů Hewlett-Packard

SŽ

Typ	Druh	Použití	$U_{CE}$ [V]	$I_C$ [mA]	$h_{21E}$ $h_{21E}^*$	$f_T$ $f_{\alpha}^*$ [MHz]	$T_a$ $T_c$ [°C]	$P_{tot}$ $P_{Q}^*$ $P_{max}$ [mW]	$U_{CE}$ $U_{max}$ [V]	$U_{CE}$ $U_{max}$ [V]	$I_C$ $I_{max}$ [mA]	$T_j$ $T_{max}$ [°C]	Pouzdro	Výrobce	Patice	Náhrada TESLA	Rozdíly					
																	$P_C$	$U_C$	$f_T$	$h_{21}$	$S_{in, Vh}$	$F$
NKT674F	Gjp	VF	4,5	1	> 60*	75	25	80	20	20	10	75	TO-7	NKT	42	OC170	=	=	=	=	=	=
NKT675	GMp	VF	4,5	1	> 40*	75*	25	80	20	20	10	90	TO-1	NKT	2	OC170	=	=	=	=	=	=
NKT676	GMp	VFv	4,5	1	> 40*	140*	25	80	20	20	10	90	TO-1	NKT	2	OC170 vkv GF505	=	=	=	=	=	=
NKT677	GMp	VF	6	1	> 40*	75*	25	80	20	20	10	90	TO-1	NKT	2	OC170	=	=	=	=	=	=
NKT677F	GMp	MF-AM	4,5	1	> 60*	75	25	80	20	20	10	75	TO-7	NKT	42	OC170	=	=	=	=	=	=
NKT701	Gjn	NF		1	100*	2*	25	150	25		100	85	SO12B	NKT	2	107NU70	=	=	=	=	=	=
NKT703	Gjn	NF	1,5	50	50—150	2*	25	150	25	25	200	85	SO12B	NKT	2	102NU71	=	=	=	=	=	=
NKT713	Gjn	NF	0	50	50—150	2*	25	160	30	30	500	85	TO-1	NKT	2	102NU71	=	=	=	=	=	=
NKT717	Gjn	VF, Sp	1,5	50	40—150	2*	25	150	45	45	150	80	TO-1	NKT	2	103NU71	=	=	=	=	=	=
NKT734	Gjn	VF, Sp	1	10	40—200	5*	25	150	25	20	300	85	TO-1	NKT	2	GS507	<	<	<	=	=	=
NKT736	Gjn	VF, Sp	1	10	60—300	10*	25	150	25	20	300	85	TO-1	NKT	2	GS507	<	<	<	=	=	=
NKT751	Gjn	NF	1,5	50	> 30	1,5*	25	150	15	15	200	85	RO-65	NKT	2	104NU71	=	>	=	=	=	=
NKT752	Gjn	NF	4,5	1	> 30	1,5*	25	150	15	15	100	85	RO-65	NKT	2	106NU70	=	>	=	=	=	=
NKT753	Gjn	NF	1,5	200	90	1*	25	200	10		300	85	TO-1	NKT	2	104NU71 GC522	=	>	=	=	=	=
NKT773	Gjn	NFv	1,5	200	> 50		25	150	15	15	300	85	TO-1	NKT	2	GC520	>	>		=	=	=
NKT774	Gjn	NFv	1,5	200	> 25		25	150	15	15	300	85	TO-1	NKT	2	GC522	>	>		=	=	=
NKT781	Gjn	NFv	0	500	52—180		25	215	32		1 A	90	TO-1	NKT	2	GC520K	>	=	=	=	=	=
NKT10241	SPn	Sp		100	20—80	> 60	25	300	60	30	500	125	epox	NKT		KF506	>	>	=	=	=	=
NKT10321	SPn	Sp		100	40—160	> 60	25	300	30	15	500	125	epox	NKT		KF508	>	>	=	=	=	=
NKT10331	SPn	NF, VF		0,1	40—160	> 60	25	200	45	30	20	125	epox	NKT		KC507	>	=	=	=	=	<
NKT10339	SPn	NF	10	0,1	50—150	100	25	500	45	30	500	175	TO-18	NKT	2	KC507	<	=	=	=	=	=
NKT10341	SPn	NF, VF		100	40—160	> 60	25	300	60	30	500	125	epox	NKT		KF506	>	>	=	=	=	=
NKT10419	SPn	NF-nš	10	0,1	100—300	100	25	300	25	25	100	175	TO-18	NKT	2	KC508	=	=	=	=	=	=
NKT10421	SPn	NF, VF		100	80—320	> 60	25	300	30	15	500	125	epox	NKT		KF508	>	>	=	=	=	=
NKT10431	SPn	NF, VF		0,1	80—320	> 60	25	200	45	30	20	125	epox	NKT		KC507	>	=	=	=	=	<
NKT10439	SPn	NF	10	0,1	100—300	100	25	500	45	30	500	175	TO-18	NKT	2	KC507	<	=	=	=	=	=
NKT10519	SPn	NF-nš	10	0,1	200—600	100	25	300	25	25	100	175	TO-18	NKT	2	KC508	=	=	=	=	=	=
NKT11241	SPn	VF, NF		100	20—160	> 100	25c	10 W	60	30	500	175	TO-3	NKT	31	KU601	=	=	<	=	=	=
NKT12041	SPn	VF		250	5—50	> 200	25c	10 W	60	30	1 A	175	TO-60	NKT	2	—	—	—	—	—	—	—
NKT12141	SPn	VF		250	10—150	> 200	25c	5 W	60	30	3 A	175	TO-39	NKT	2	—	—	—	—	—	—	—
NKT12231	SPn	VFv		100	20—80	> 200	25	200	45	30	500	125	epox	NKT		—	—	—	—	—	—	—
NKT12232	SPn	Sp		10	20—80	> 200	25	300	45	30	100	125	epox	NKT		KSY63	>	<	<	=	=	=
NKT12329	SPn	VF	10	10	40—120	> 200	25	500	30	20	500	175	TO-18	NKT	2	KF506	>	>	<	=	=	=
NKT12331	SPn	VFv		100	40—160	> 200	25	200	45	30	500	125	epox	NKT		—	—	—	—	—	—	—
NKT12332	SPn	Sp		10	40—160	> 200	25	300	45	30	100	125	epox	NKT		KSY63	>	=	<	<	=	=
NKT12341	SPn	VF, NF		100	40—160	> 200	25c	3 W	60	30	500	175	TO-5	NKT	2	KSY34	=	=	=	<	=	=
NKT12429	SPn	VF	10	10	80—320	> 200	25	500	30	20	500	175	TO-18	NKT	2	KF508	>	>	<	=	=	=
NKT12431	SPn	VFv		100	80—320	> 200	25	200	45	30	500	125	epox	NKT		—	—	—	—	—	—	—
NKT12432	SPn	Sp		10	80—320	> 200	25	300	45	30	100	125	epox	NKT		—	—	—	—	—	—	—
NKT13329	SPn	VF, Sp	10	10	40—120	> 300	25	360	30	15	500	200	TO-18	NKT	2	KSY62A	=	=	<	<	=	=
NKT13429	SPn	VF, Sp	10	10	80—320	> 300	25	360	30	15	500	200	TO-18	NKT	2	KSY62B	=	=	<	<	=	=
NKT16221	SPn	VFu		10	20—80	> 600	25	200	30	15	20	125	epox	NKT		—	—	—	—	—	—	—
NKT16222	SPn	Spvr		10	20—80	> 600	25	300	30	15		125	epox	NKT		KSY71	>	>	<	=	=	=
NKT16229	SPn	VFv	10	1	> 30	> 600	25	200	30	15	50	200	TO-18	NKT	2	—	—	—	—	—	—	—
NKT16321	SPn	VFu		10	40—160	> 600	25	200	30	15	20	125	epox	NKT		—	—	—	—	—	—	—
NKT16322	SPn	Spvr		10	40—160	> 600	25	300	30	15		125	epox	NKT		KSY71	>	>	<	=	=	=
NKT16421	SPn	VFu		10	80—320	> 600	25	200	30	15	20	125	epox	NKT		—	—	—	—	—	—	—
NKT16422	SPn	Spvr		10	80—320	> 600	25	300	30	15		125	epox	NKT		KSY71	>	>	<	=	=	=
NKT20241	SPp	I, NF		10	20—80	> 10	25	200	60	30	100	125	epox	NKT		KFY16	>	=	<	=	=	=
NKT20329	SPp	NF	10	0,1	50—200	100	25	300	30	30	100	175	TO-18	NKT	2	—	—	—	—	—	—	—
NKT20331	SPp	Pe, Sp		10	40—160	> 60	25	300	45	30	100	125	epox	NKT		KFY16	>	>	=	=	=	n
NKT20339	SPp	NF	10	10	40—160	100	25	400	45	40	500	200	TO-18	NKT	2	—	—	—	—	—	—	—
NKT20441	SPp	I, NF		10	80—320	> 10	25	200	60	30	500	125	epox	NKT		KFY18	>	=	<	<	=	=
NKT22241	SPp	VF, NF		100	20—80	> 200	25	300	60	30	500	125	epox	NKT		KFY16	>	>	=	=	=	n
NKT22331	SPp	VF, NF		100	40—160	> 200	25	300	45	30	500	125	epox	NKT		KFY16 KF517	>	>	<	<	=	n
NKT22421	SPp	VF, NF		100	80—320	> 200	25	300	30	15	500	125	epox	NKT		KFY18 KF517B	>	>	<	<	=	n
NKT35219	SPn	VFv	10	1	> 25	> 500	25	200	20	15	50	200	TO-72	NKT	6	KF524	<	<	<	=	=	=
NPC115	SPEn	VF, MF	10	1	> 45	270	25	160	50	30	30	175	TO-72	NuP	4	KF525	=	<	=	=	=	=
NPC151	SPn	DZ			50	> 50	25	500			500	175	RO-52	NuP	9	—	—	—	—	—	—	—
NPC187	SPEn	VFv	10	4	> 30	500	25	160	40	30	25	175	TO-72	NuP	4	KF167	=	=	=	=	=	=
NPC188	SPEn	VFu	20	10	> 25	600	25	200	50	50	50	175	TO-72	NuP	4	—	—	—	—	—	—	—
NPC189	SPEn	VFv	10	1	> 45	300	25	160	50	30		175	TO-72	NuP	4	KF524	=	<	=	=	=	=

Typ	Druh	Použití	$U_{CE}$ [V]	$I_C$ [mA]	$h_{21E}$ $h_{21E}^*$	$f_T$ $f_{\alpha}^*$ [MHz]	$T_a$ $T_c$ [°C]	$P_{tot}$ $P_C^*$ max [mW]	$U_{CE}$ max [V]	$U_{CE}$ max [V]	$I_C$ max [mA]	$T_j$ max [°C]	Pouzdro	Výrob- ce	Patic	Náhrada TESLA	Rozdíly					
																	$P_C$	$U_C$	$f_T$	$h_{21}$	Split. VI.	F
NPN-3	Gjn	NF, MF	4,5	1	1,5—5,6	0,75*	25	50*	35			75	TO-22	G.Pr.	1	102NU70	=	=	=	=		
NPT800	GMp	VFu	12	1,5	> 10	> 400	25	80	20		7	85	RO-38	NaP	6	GF507	=	=	=	=		
NS060	SMn	NF, VF	5	1	15*	6*	25	150	45		25	175		NS		KC507	>	=	>	>		
NS061	SMn	NF, VF	5	1	16*	10*	25	500	45		25	175		NS		KC507	<	=	>	>		
NS063	SMn	NF, VF	5	1	29*	8*	25	150	45		25	175		NS		KC507	>	=	>	>		
NS064	SMn	NF, VF	5	1	30*	11*	25	500	45		25	175		NS		KC507	<	=	>	>		
NS066	SMn	NF, VF	5	1	54*	10*	25	150	45		25	175		NS		KC507	>	=	>	>		
NS067	SMn	NF, VF	5	1	38*	12*	25	500	45		25	175		NS		KC507	<	=	>	>		
NS069	SMn	NF, VF	5	1	63*	11*	25	150	45		25	175		NS		KC507	>	=	>	>		
NS070	SMn	NF, VF	5	1	52*	13*	25	500	45		25	175		NS		KC507	<	=	>	>		
NS072	SMn	NF, VF	5	1	200*	13*	25	150	45		25	175		NS		KC507	>	=	>	IV		
NS073	SMn	NF, VF	5	1	95*	15*	25	500	45		25	175		NS		KC507	<	=	>	>		
NS075	SMn	NF, VF	20	1	65*	20*	25	125	45		20	175		NS		KC507	>	=	>	>		
NS078	SMn	NF, VF	20	1	99*	30*	25	125	45		20	175		NS		KC507	>	=	>	>		
NS100	Sjp	NF, I	6	1	50*	1*	25	400	50		100	175		NS		KF517	>	<	>	=		
NS101	Sjp	NF, I	6	1	20*	1*	25	400	50		100	175		NS		KF517	>	<	>	=		
NS200	SMn	VF	5	10	> 15	200	25	300	25	20	100	175	TO-18	NS	2	KF507 KF173	>	<	=	=		
NS345	SMn	VF, Sp	1	10	80—200		25	300	35	35		175	TO-18	NS	2	KC507	=	=	=	IV		
NS381	SEn	VF	0,4	3	40	300	25	300	25	20	100	175	TO-18	NS	2	KC507	=	=	=	IV		
NS382	SEn	VF	0,4	3	80	300	25	300	25	20	100	175	TO-18	NS	2	KC507	=	=	=	IV		
NS383	SEn	VF	0,4	3	30	300	25	300	20	12	100	175	TO-18	NS	2	KC508	=	=	=	IV		
NS384	SEn	VF	0,4	3	80	300	25	300	20	12	100	175	TO-18	NS	2	KC508	=	=	=	IV		
NS404	SEp	NF	0,2	24	> 24	5—25	25	250	40	35		160	TO-5	NS	2	KF517	>	=	=	=		
NS430	Sdfn	VF	4	2	> 5	80*	25	500	10			150	TO-18	NS	2	KC508	<	>	>	>		
NS431	Sdfn	VF	4	2	> 7	80*	25	500	10			150	TO-18	NS	2	KC508	<	>	>	>		
NS432	Sdfn	VF	4	2	> 15	80*	25	500	10			150	TO-18	NS	2	KC508	<	>	>	>		
NS433	Sdfn	VF	4	2	> 5	80*	25	500	20			150	TO-18	NS	2	KC508	<	=	>	>		
NS434	Sdfn	VF	4	2	> 7	80*	25	500	20			150	TO-18	NS	2	KC508	<	=	>	>		
NS435	Sdfn	VF	4	2	> 15	80*	25	500	20			150	TO-18	NS	2	KC508	<	=	>	>		
NS436	Sdfn	VF	4	2	> 5	80*	25	500	45			150	TO-18	NS	2	KC507	<	=	>	>		
NS437	Sdfn	VF	4	2	> 7	80*	25	500	45			150	TO-18	NS	2	KC507	<	=	>	>		
NS438	Sdfn	VF	4	2	> 15	80*	25	500	45			150	TO-18	NS	2	KC507	<	=	>	>		
NS475	SMn	VF, NF	5	1	35*	> 80*	25	400	30	30	50	175	TO-46	NS	2	KC507	<	>	>	>		
NS476	SMn	VF, NF	5	1	70*	> 80*	25	400	30	30	50	175	TO-46	NS	2	KC507	<	>	>	>		
NS477	SMn	VF, NF	5	1	190*	> 80*	25	400	30	30	50	175	TO-46	NS	2	KC507	<	>	>	=		
NS478	SMn	VF, NF	5	1	35*	> 80*	25	400	60	60	50	175	TO-46	NS	2	—						
NS479	SMn	VF, NF	5	1	70*	> 80*	25	400	60	60	50	175	TO-46	NS	2	—						
NS480	SMn	VF, NF	5	1	190*	> 80*	25	400	60	60	50	175	TO-46	NS	2	—						
NS661	SEp	I	6	1	> 50*	> 1	25	400	30	15		200	TO-5	NS	2	KF517	>	>	>	=		
NS662	SEp	I	6	1	24—60*	> 1	25	400	40	35		200	TO-5	NS	2	KF517	>	=	>	=		
NS663	SEp	I	6	1	15—36*	> 1	25	400	50	35		200	TO-5	NS	2	KFY16	>	>	>	=		
NS664	SEp	I	6	1	7—22*	> 1	25	400	50	50		200	TO-5	NS	2	KFY16	>	>	>	>		
NS665	SEp	I	6	1	> 50*	> 1	25	150	30	15		200	TO-18	NS	2	KF517	>	>	>	=		
NS666	SEp	I	6	1	24—60*	> 1	25	150	40	35		200	TO-18	NS	2	KF517	>	=	>	=		
NS667	SEp	I	6	1	15—36*	> 1	25	150	50	35		200	TO-18	NS	2	KFY16	>	>	>	=		
NS668	SEp	I	6	1	7—22*	> 1	25	150	50	50		200	TO-18	NS	2	KFY16	>	>	>	=		
NS731	SMn	NF, VF	5	1	33*	80*	25	400	15	15	100	175	TO-18	NS	2	KC508	<	>	>	>		
NS731A	SMn	NF, VF	5	0,1	20—100*	80*	25	400	15	15		175	TO-18	NS	2	KC508	<	>	>	>		
NS732	SMn	NF, VF	5	1	83*	80*	25	400	15	15	100	175	TO-18	NS	2	KC508	<	>	>	>		
NS732A	SMn	NF, VF	5	0,1	80—300*	80*	25	400	15	15		175	TO-18	NS	2	KC508	<	>	>	IV		
NS733	SMn	NF, VF	5	1	35*	80*	25	400	30	30	100	175	TO-18	NS	2	KC507	<	>	>	>		
NS733A	SMn	NF, VF	5	0,1	20—100*	80*	25	400	30	30		175	TO-18	NS	2	KC507	<	>	>	>		
NS734	SMn	NF, VF	5	1	80*	80*	25	400	30	30	100	175	TO-18	NS	2	KC507	<	>	>	>		
NS734A	SMn	NF, VF	5	0,1	80—300*	80*	25	400	30	30		175	TO-18	NS	2	KC507	<	>	>	>		
NS792	SEn	VFv	2,5	600	20—60	150	25c	8 W	60	60	1 A	175	TO-5	NS	2	—						
NS793	SEn	VFv	2,5	600	40—120	150	25c	8 W	60	60	1 A	175	TO-5	NS	2	—						
NS949	SEn	Sp	2	150	40—150	> 200	25	1 W	60	45	1 A	200	TO-46	NS	2	—						
NS950	SEn	Sp	2	150	40—150	> 200	25	1 W	75	60	1 A	200	TO-46	NS	2	—						
NS1000	Sjp	NF, I	5	1	22*	1*	25	400	60	60	100	150	TO-5	NS	2	KFY16	>	=	>	IV		
NS1001	Sjp	NF, I	5	1	40*	1*	25	400	60	60	100	150	TO-5	NS	2	KFY16	>	=	>	=		
NS1002	Sjp	NF, I	5	1	22*	0,8*	25	400	110	110	100	150	TO-5	NS	2	—						
NS1110	Savn	Sp					25	500				110—190	TO-18	NS		—						
NS1111	Savn	Sp					25	500				60—120	TO-18	NS		—						
NS1116	Savn	Sp					25	500				200 > 190	TO-18	NS		—						
NS1234	SEp	VF, NF	5	1	14—32*	10 > 2*	25	600	110	110	100	175	TO-5	NS	2	—						

Typ	Druh	Použití	U <sub>CE</sub> [V]	I <sub>C</sub> [mA]	h <sub>21E</sub> h <sub>21E</sub> *	f <sub>T</sub> f <sub>α</sub> * [MHz]	T <sub>a</sub> T <sub>c</sub> [°C]	P <sub>tot</sub> P <sub>C</sub> * max [mW]	U <sub>CE</sub> max [V]	U <sub>CE</sub> max [V]	I <sub>C</sub> max [mA]	T <sub>j</sub> max [°C]	Pouzdro	Výrob- ce	Partice	Náhrada TESLA	Rozdíly					
																	P <sub>C</sub>	U <sub>C</sub>	f <sub>T</sub>	h <sub>21</sub>	S <sub>pln. Vh.</sub>	F
2N1530,A	Gjp	NF, Sp	2	3 A	20—40	0,25	25c	106 W	60	30	5 A	110	TO-3	Mot	31	4NU74	<	<	=	=	=	
2N1531,A	Gjp	NF, Sp	2	3 A	20—40	0,25	25c	106 W	80	40	5 A	110	TO-3	Mot	31	6NU74	<	>	=	=	=	
2N1532,A	Gjp	NF, Sp	2	3 A	20—40	0,25	25c	106 W	100	50	5 A	110	TO-3	Mot	31	6NU74	<	<	=	=	=	
2N1533	Gjp	NF, Sp	2	3 A	20—40	0,25	25c	106 W	120	60	5 A	110	TO-3	Mot	31	—						
2N1534,A	Gjp	NF, Sp	2	3 A	35—70	0,25	25c	106 W	40	20	5 A	110	TO-3	Mot	31	3NU74	<	>	=	=	>	
2N1535,A	Gjp	NF, Sp	2	3 A	35—70	0,25	25c	106 W	60	30	5 A	110	TO-3	Mot	31	5NU74	<	=	=	=	>	
2N1536,A	Gjp	NF, Sp	2	3 A	35—70	0,25	25c	106 W	80	40	5 A	110	TO-3	Mot	31	7NU74	<	>	=	=	>	
2N1537,A	Gjp	NF, Sp	2	3 A	35—70	0,25	25c	106 W	100	50	5 A	110	TO-3	Mot	31	7NU74	<	<	=	=	>	
2N1538	Gjp	NF, Sp	2	3 A	35—70	0,25	25c	106 W	120	60	5 A	110	TO-3	Mot	31	—						
2N1539,A	Gjp	NF, Sp	2	3 A	50—100	0,35	25c	106 W	40	20	5 A	110	TO-3	Mot	31	3NU74	<	>	=	=	=	
2N1540,A	Gjp	NF, Sp	2	3 A	50—100	0,35	25c	106 W	60	30	5 A	110	TO-3	Mot	31	5NU74	<	=	=	=	=	
2N1541,A	Gjp	NF, Sp	2	3 A	50—100	0,35	25c	106 W	80	40	5 A	110	TO-3	Mot	31	7NU74	<	>	=	=	=	
2N1542,A	Gjp	NF, Sp	2	3 A	50—100	0,35	25c	106 W	100	50	5 A	110	TO-3	Mot	31	7NU74	<	<	=	=	=	
2N1543	Gjp	NF, Sp	2	3 A	50—100	0,35	25c	106 W	120	60	5 A	110	TO-3	Mot	31	—						
2N1544,A	Gjp	NF, Sp	2	3 A	75—150	0,35	25c	106 W	40	20	5 A	110	TO-3	Mot	31	3NU74	<	>	=	=	=	
2N1545,A	Gjp	NF, Sp	2	3 A	75—150	0,35	25c	106 W	60	30	5 A	110	TO-3	Mot	31	5NU74	<	=	=	=	=	
2N1546,A	Gjp	NF, Sp	2	3 A	75—150	0,35	25c	106 W	80	40	5 A	110	TO-3	Mot	31	7NU74	<	>	=	=	=	
2N1547,A	Gjp	NF, Sp	2	3 A	75—150	0,35	25c	106 W	100	50	5 A	110	TO-3	Mot	31	7NU74	<	<	=	=	=	
2N1548	Gjp	NF, Sp	2	3 A	75—150	0,35	25c	106 W	120	60	5 A	110	TO-3	Mot	31	—						
2N1549,A	Gjp	NF, Sp	2	10 A	10—30	0,01*	25c	106 W	40	20	15 A	110	TO-3	Mot	31	2NU74	<	>	=	=	IV	
2N1550,A	Gjp	NF, Sp	2	10 A	10—30	0,01*	25c	106 W	60	30	15 A	110	TO-3	Mot	31	4NU74	<	=	=	=	IV	
2N1551,A	Gjp	NF, Sp	2	10 A	10—30	0,01*	25c	106 W	80	40	15 A	110	TO-3	Mot	31	6NU74	<	>	=	=	IV	
2N1552,A	Gjp	NF, Sp	2	10 A	10—30	0,01*	25c	106 W	100	50	15 A	110	TO-3	Mot	31	6NU74	<	<	=	=	IV	
2N1553,A	Gjp	NF, Sp	2	10 A	30—60	0,006*	25c	106 W	40	20	15 A	110	TO-3	Mot	31	2NU74	<	>	=	=	=	
2N1554,A	Gjp	NF, Sp	2	10 A	30—60	0,006*	25c	106 W	60	30	15 A	110	TO-3	Mot	31	4NU74	<	=	=	=	=	
2N1555,A	Gjp	NF, Sp	2	10 A	30—60	0,006*	25c	106 W	80	40	15 A	110	TO-3	Mot	31	6NU74	<	>	=	=	=	
2N1556,A	Gjp	NF, Sp	2	10 A	30—60	0,006*	25c	106 W	100	50	15 A	110	TO-3	Mot	31	6NU74	<	<	=	=	=	
2N1557,A	Gjp	NF, Sp	2	10 A	50—100	0,005*	25c	106 W	40	20	15 A	110	TO-3	Mot	31	3NU74	<	<	=	=	=	
2N1558,A	Gjp	NF, Sp	2	10 A	50—100	0,005*	25c	106 W	60	30	15 A	110	TO-3	Mot	31	5NU74	<	=	=	=	=	
2N1559,A	Gjp	NF, Sp	2	10 A	50—100	0,005*	25c	106 W	80	40	15 A	110	TO-3	Mot	31	7NU74	<	>	=	=	=	
2N1560,A	Gjp	NF, Sp	2	10 A	50—100	0,005*	25c	106 W	100	50	15 A	110	TO-3	Mot	31	7NU74	<	<	=	=	=	
2N1561	GMp	VFv	15	100	P <sub>o</sub> > 0,5 W	160* 500	25	250	25	25	250	100	TO-107	Mot	2	—						
2N1562	GMp	VFv	15	100	P <sub>o</sub> > 4 W	160* 400	25	250	25	25	250	100	TO-107	Mot	2	—						
2N1564	Sdfn	NF, VF	5	5	20—50*	150 > 30	25	600	80	60	50	175	TO-5	TI	2	KF506	>	<	<	>	=	
2N1565	Sdfn	NF, VF	5	5	40—100*	180 > 60	25	600	80	60	50	175	TO-5	TI	2	KF506	>	<	<	=	=	
2N1566	Sdfn	NF, VF	5	5	80—200*	180 > 60	25	600	80	60	50	175	TO-5	TI	2	KF508	>	<	<	=	=	
2N1566A	Sdfn	NF, VF	5	5	130 > 80*	180 > 100	25	600	80	60	100	175	TO-5	TI	2	KF508	>	<	<	IV	=	
2N1572	SMn	VF	5	5	20—50*	150 > 30	25	600	125	80	100	175	TO-5	TI	2	KF504	>	>	=	=	>	
2N1573	SMn	VF, Vi	5	5	40—100*	180 > 60	25	600	125	80	100	175	TO-5	TI	2	KF504	>	>	=	=	=	
2N1574	SMn	VF, Vi	5	5	80—200*	180 > 60	25	600	125	80	100	175	TO-5	TI	2	KF504	>	>	=	=	=	
2N1585	GMn	VFu	10	10	20	400*	25	300	25		100	85	TO-5	TI	2	—						
2N1586	Sdfn	NF, VF	5	1	9—27*	4*	25	150	15		25		OV9	TI	1	KF507	>	>	>	>	IV	
2N1587	Sdfn	NF, VF	5	1	9—27*	4*	25	150	30		25		OV9	TI	1	KF507	>	>	>	>	IV	
2N1588	Sdfn	NF, VF	5	1	9—27*	4*	25	150	60		25		OV9	TI	1	KF506	>	>	>	>	IV	
2N1589	Sdfn	NF, VF	5	1	25—75*	6*	25	150	15		25		OV9	TI	1	KF507	>	>	>	>	=	
2N1590	Sdfn	NF, VF	5	1	25—75*	6*	25	150	30		25		OV9	TI	1	KF507	>	>	>	>	=	
2N1591	Sdfn	NF, VF	5	1	25—75*	6*	25	150	60		25		OV9	TI	1	KF506	>	>	>	>	=	
2N1592	Sdfn	NF, VF	5	1	70—210*	7*	25	150	15		25		OV9	TI	1	KC508	>	>	>	>	IV	
2N1593	Sdfn	NF, VF	5	1	70—210*	7*	25	150	30		25		OV9	TI	1	KC507	>	>	>	>	IV	
2N1594	Sdfn	NF, VF	5	1	70—210*	7*	25	150	60		25		OV9	TI	1	KF508	>	>	>	>	=	
2N1605	Gjn	Sp	0,25	20	> 40	> 4*	25	150	25	24	100	100	TO-5	RCA	2	GS507	<	<	>	=	=	
2N1605A	Gjn	Sp	0,2	24	> 24	> 4*	25	200	40	40	100	100	TO-5	RCA	2	—						
2N1606	S p	Sp	0,5	15	> 6	> 7,2*	25	100	10	10	50	150	TO-5	Phil	2	KF517	>	>	>	>	>	
2N1607	S p	Sp	0,5	15	> 6	> 10*	25	100	10	10	50	150	TO-5	Phil	2	KF517	>	>	>	>	>	
2N1608	S p	Sp	0,5	15	> 6	> 25*	25	100	10	10	50	150	TO-5	Phil	2	KF517	>	>	>	>	>	
2N1609	Gjp	NFv	2	100	30—75	0,017*	25c	1 W	80	60	1,5 A	85	TO-37	Del	33	—						
2N1610	Gjp	NFv	2	100	50—125	0,015*	25c	1 W	80	60	1,5 A	85	TO-37	De	33	—						
2N1611	Gjp	NFv	2	100	30—75	0,017*	25c	1 W	60	40	1,5 A	85	TO-37	Del	33	5NU73	>	=	=	=	=	
2N1612	Gjp	NFv	2	100	50—125	0,015*	25c	1 W	60	40	1,5 A	85	TO-37	Del	33	—						
2N1613	SPn	VF, NF	10	10	35—125	> 60	25	800	75	50	500	200	TO-5	F, TI	2	KFY34	=	=	=	=	=	
2N1613/46	SPn	VF, NF	10	150	35—125	130	25	500	75	50		200	TO-46									

Typ	Druh	Použití	$U_{CE}$ [V]	$I_C$ [mA]	$h_{21E}$ $h_{21E}^*$	$f_T$ $f_{\alpha}^*$ [MHz]	$T_a$ $T_c$ [°C]	$P_{tot}$ $P_C^*$ max [mW]	$U_{CE}$ max [V]	$U_{CE}$ max [V]	$I_C$ max [mA]	$T_j$ max [°C]	Pouzdro	Výrob- ce	Partice	Náhrada TESLA	Rozdíly					
																	$P_C$	$U_C$	$f_T$	$h_{21}$	$S_{pin, Vh}$	$F$
2N1613/ TNT	SPn	VF, NF	10	150	35—125	130	25	100	75	50		125	epox	Tr	28	—						
2N1613/ /TPT	SPn	VF, NF	10	150	35—125	130	25	150	75	50		125	epox	Tr	53	—						
2N1613A	SPn	VF, Sp	10	150	40—120	> 60	25	1 W	75	50	500	200	TO-5	F, TI	2	KFY34	<	=	=	=	=	
2N1613B	SPn	VF, Sp	10	150	40—120	> 60	25	1 W	120	50	500	200	TO-5	F, TI	2	—						
2N1614	Gjp	VF, Sp	1	20	32	3*	25	240	65	40	300	85	RO-32	GE	1	—						
2N1615	SPn	NFv	10	5	> 25	2	100	5 W	100	100		200	TO-5	Tr	2	KU602	=	>	>	=	=	
2N1616	SPn	NFv	12	2 A	15—75	0,015*	25c	30 W	60	60	5 A	200	TO-53	Mot	2	KU606	>	>	>	=	=	
2N1616A	SPn	NFv	4	2 A	20—60	3	25c	30 W	60	60	7,5 A	200	TO-61	Tr	2	KU606	>	>	>	=	=	
2N1616/I	SPn	NFv	12	2 A	15—75	2,5*	25c		60		5 A	200	MT-10	Sil	2	KU606	>	>	>	=	=	
2N1616A/I	SPn	NFv	4	5 A	> 10	2,5*	25c		60	60	7,5 A	200	MT-10	Sil	2	KU606	>	>	>	=	=	
2N1617	SPn	NFv	12	2 A	15—75	3	25c	30 W	80	70		200	TO-61	Mot	2	KU606	>	>	>	=	=	
2N1617/I	SPn	NFv	12	2 A	15—75	2,5*	25c		80	70	5 A	200	MT-10	Sil	2	KU606	>	>	>	=	=	
2N1617A	SPn	NFv	4	2 A	20—60	3	25c	30 W	80	70	7,5 A	200	TO-61	Sil	2	KU606	>	>	>	=	=	
2N1617A/I	SPn	NFv	4	5 A	> 10	2,5*	25c		80	70	7,5 A	200	MT-10	Sil	2	KU606	>	>	>	=	=	
2N1618	SPn	NFv	12	2 A	15—75	3	25c	30 W	100	80		200	TO-61	Mot	2	KU606	>	>	>	=	=	
2N1618/I	SPn	NFv	12	2 A	15—75	2,5*	25c		100	80	5 A	200	MT-10	Sil	2	KU606	>	>	>	=	=	
2N1618A	SPn	NFv	4	2 A	20—60	3	25c	30 W	100	80	7,5 A	200	TO-61	Sil	2	KU606	>	>	>	=	=	
2N1618A/I	SPn	NFv	4	5 A	> 10	2,5*	25c		100	80	7,5 A	200	MT-10	Sil	2	KU606	>	>	>	=	=	
2N1619	Sn	NFv	1	2 A	35 > 12	0,015*	25c	60 W	80		2 A			Tr		KU606	=	>	>	=	=	
2N1620	SPn	NFv	12	2 A	15—75	3	25c	30 W	100	80		200	TO-53	Tr	2	KU606	>	>	>	=	=	
2N1620/I	SPn	NFv	12	2 A	15—75	2,5*	25c		100	80	5 A	200	MS-3	Sil	2	KU606	>	>	>	=	=	
2N1622	Gjn	Sp	0,25	5	> 40	1*	25	120	90			90	TO-5	GI	2	—						
2N1623	Sjp	NF	6	1	25	0,3*	25	250	50	20	50	175	TO-5	Spr	2	KF517	>		<	=	=	
2N1624	Gjn	Sp	0,5	30	120	8*	25	150	25			85	TO-5	amer	2	GS507	<	<	<	=	=	
2N1631	Gdrp	VF	12	1	> 80*	45*	25	80	34			71	TO-40	RCA	1	OC170	=	<	<	=	=	
2N1632	Gdrp	MF-AM	12	1	40—170*	1,5*	25	80	34			10	TO-1	RCA	2	OC170	=	<	<	>	=	
2N1633	Gdrp	VF, MF	12	1	75—	40*	25	80	34			10	TO-40	GI	1	OC170	=	<	<	=	=	
2N1634	Gdrp	VF, MF	12	1	75*	40*	25	80	34			10	TO-1	GI	2	OC170	=	<	<	=	=	
2N1635	Gdrp	VF, MF	12	1	75*	45*	25	80	34			10	TO-40	GI	1	OC170	=	<	<	=	=	
2N1636	Gdrp	VF, MF	12	1	75*	45*	25	80	34			10	TO-1	RCA	2	OC170	=	<	<	=	=	
2N1637	Gdrp	MF-AM	12	1	80*	1,5*	25	80	34			10	TO-1	RCA	2	OC170	=	<	<	>	=	
2N1637/33	Gdrp	MF-AM	12	1	80*	45*	25	120	34			10	TO-33	Syl	6	OC170	=	<	<	=	=	
2N1638	Gdrp	MF-AM	12	1	75*	0,262*	25	80	34			10	TO-1	RCA	2	OC170	=	<	<	>	=	
2N1638/33	Gdrp	MF-AM	12	1	75*	40*	25	120	34			10	TO-33	Syl	6	OC170	=	<	<	=	=	
2N1639	Gdrp	S, O	12	1	75*	1,5*	25	80	34			10	TO-1	RCA	2	OC170	=	<	<	>	=	
2N1639/33	Gdrp	S, O	12	1	75*	45*	25	120	34			10	TO-33	Syl	6	OC170	<	<	=	=	=	
2N1640	Sp	I				0,4*	25	250	30		50		TO-5	NSC	2	—						
2N1641	Sp	I				0,8*	25	250	30		50		TO-5	NSC	2	—						
2N1642	Sp	Sp				1,2*	25	250	30		50		TO-5	NSC	2	—						
2N1643	Sjp	NF, I	6	1	18*	0,7*	25	250	25	25	50	175	TO-5	NSC	2	KF517	>	>	>	=	=	
2N1644	SPn	VF, Sp	10	150	75	150	25	600	60			175	TO-5	CDC	2	KF506	>	>	=	=	=	
2N1644A	SMn	VF, Sp	10	150	75	150	25	600	60			150	TO-5	GI	2	KF506	>	>	=	=	=	
2N1645	GMp	VFu	10	200	35 > 20	600	25c	1 W		20	300	85	TO-38	WE	2	GF504	<	=	=	=	=	
2N1646	GMEp	Sp, VF					25	150	15		50	100	TO-18	Syl	2	—						
2N1647	SMn	NF, VF	10	500	15—45	10	25c	20 W	80	60	3 A	175	MT-11	Tr		KU606	>	>	=	=	=	
2N1648	SMn	NF, VF	10	500	15—45	10	25c	20 W	120	80	3 A	175	MT-11	Tr		KU606	>	=	=	=	=	
2N1649	SMn	NF, VF	10	500	30—90	10	25c	20 W	80	60	3 A	175	MT-11	Tr		KU606	>	>	=	=	=	
2N1650	SMn	NF, VF	10	500	30—90	10	25c	20 W	120	80	3 A	175	MT-11	Tr		KU606	>	=	=	=	=	
2N1651	Gjp	I, Sp	2	10 A	35—140		25c	106 W	60	30	25 A	110	TO-41	Mot	31	—						
2N1652	Gjp	I, Sp	2	10 A	35—140		25c	106 W	100	60	25 A	110	TO-41	Mot	31	—						
2N1653	Gjp	I, Sp	2	10 A	35—140		25c	106 W	120	80	25 A	110	TO-41	Mot	31	—						
2N1654	Sjp	NF, I	0,5	1	30	0,25*	25	250	100	80	50	175	TO-5	Ray	2	—						
2N1655	Sjp	NF, I	0,5	1	15	0,2*	25	250	125	100	50	175	TO-5	Ray	2	—						
2N1656	Sjp	NF, I	0,5	1	30	0,25*	25	250	125	100	50	175	TO-5	Ray	2	—						
2N1657	Sdfn	NF, I	5	1 A	> 15	1*	25c		60		2 A	175	MS-3	Ray	2	KU601		=	>	=	=	
2N1658	Gjp	NFv	2	200	30—90	0,01*	25c	15 W	80	50	1 A	100	TO-13	KSC	38	7NU73	>	=	=	>	=	
2N1658/13	Gjp	NFv	2	200	30—90	0,01*	25c	15 W	80	50	1 A	100	TO-13	KSC	38	7NU73	>	=	=	>	=	
2N1659	Gjp	NFv	2	200	30—90	0,01*	25c	15 W	60	40	1 A	100	TO-13	KSC	38	5NU73	>	=	=	>	=	
2N1659/13	Gjp	NFv	2	200	30—90	0,01*	25c	15 W	60	40	1 A	100	TO-13	KSC	38	5NU73	>	=	=	>	=	
2N1660	SPn	Sp	15	1 A	45—135	> 25	25c	85 W	60	60	2 A	200	MS-3	Ray	2	KU606	<	>	=	=	=	<
2N1661	SPn	Sp	15	1 A	45—135	> 25	25c	85 W	80	80	2 A	200	MS-3	Ray	2	KU606	<	>	=	=	=	<
2N1662	SPn	Sp	15	1 A	45—135	> 25	25c	85 W	100	100	2 A	200	MS-3	Ray	2	KU606	<	>	=	=	=	<
2N1663	Sdfn	NF, VF	1	20	50	150	25	150	20		100	150	TO-9	Phil	2	KF507	>	>	=	=	=	
2N1664	Gjp	Sp	6	1	120*	5*	25		45	40	200	100	TO-5	Mot	2	—						

# Kazetový magnetofon Tesla B60

## náš test

Tento nejnovější výrobek n. p. Tesla Pardubice, závod Přelouč, jsme si prohlédli s mimořádným zájmem, protože představuje zcela nový typ magnetofonu, který se u nás dosud nevyráběl. Nejprve několik slov o všeobecném použití a uplatnění tohoto typu magnetofonu.

Kazetové přístroje v poslední době ovládly trh přenosných magnetofonů, takže cívkové přístroje v přenosném bateriovém provedení zůstaly vyhrazeny již jen poloprofesionálnímu nebo profesionálnímu použití. Jedním z prvních výrobců kazetového magnetofonu pro domácí použití byla firma Philips. Její magnetofon tohoto typu se poprvé objevil na trhu již před několika lety. Od té doby již řada dalších výrobců, mezi nimiž nechybí ani Grundig a Uher, dala na trh podobné přístroje, ovšem všechny ve stereofonním provedení.

Obliba těchto přístrojů se zvětšuje a standardní posluchač bez nároků na nejvyšší možnou jakost reprodukce dává kazetám přednost především pro jednoduchou a snadnou obsluhu, značnou přehlednost nahraných pořadů (oproti čtyřstopému záznamu na cívce s páskem délky 540 m), i když cena kazet vzhledem k hrací době je stále vyšší než u cívek.

Je proto velmi chvályhodné, že i Tesla obohatila náš trh podobným přístrojem. Kladně lze hodnotit i to, že se nikterak podstatně nezpозdila za evropským vývojem těchto přístrojů, i když tento její první výrobek představuje přístroj velmi jednoduchý, nevyužívající současných technických možností, jak bude vysvětleno dále.

### Stručný popis přístroje

Tesla B60 je kazetový magnetofon, určený k připojení na síťové napětí. Proti přenosným přístrojům tohoto druhu má velkou výhodu, neboť se v něm používá robustní síťový motorek, který zaručuje velkou rezervu síly. Vnější vzhledem je přístroj jednoduchý, esteticky i provedením však vyhoví. Všechny funkce se ovládají pěti tlačítky (včetně vyhazování kazety a možnosti krátkodobého zastavení). Záznamová úroveň se řídí stejným knoflíkem jako hlasitost reprodukce, knoflíkem tónové clony lze při záznamu řídit hlasitost přisluštění (obr. 1). Napětí na výstupu pro vnější zesilovač je konstantní a nezávislé na poloze regulátoru hlasitosti nebo tónové clony. Magnetofon je opatřen všemi obvyklými vstupy, tj. pro mikrofon, rozhlasový přijímač a gramofon. Je k němu možné připojit i vnější reproduktor. Zapojení je moderní a je

osazeno (až na koncovou komplementární dvojici) křemíkovými tranzistory.

Výrobce dovoluje používat všechny typy kazet, tedy C60, C90 a dokonce i C120, což nebývá obvyklé u zahraničních přístrojů, neboť extrémně tenké nosiče typu C120 obvykle nezaručují dokonale vedení pásku v páskové dráze u kombinované hlavy.

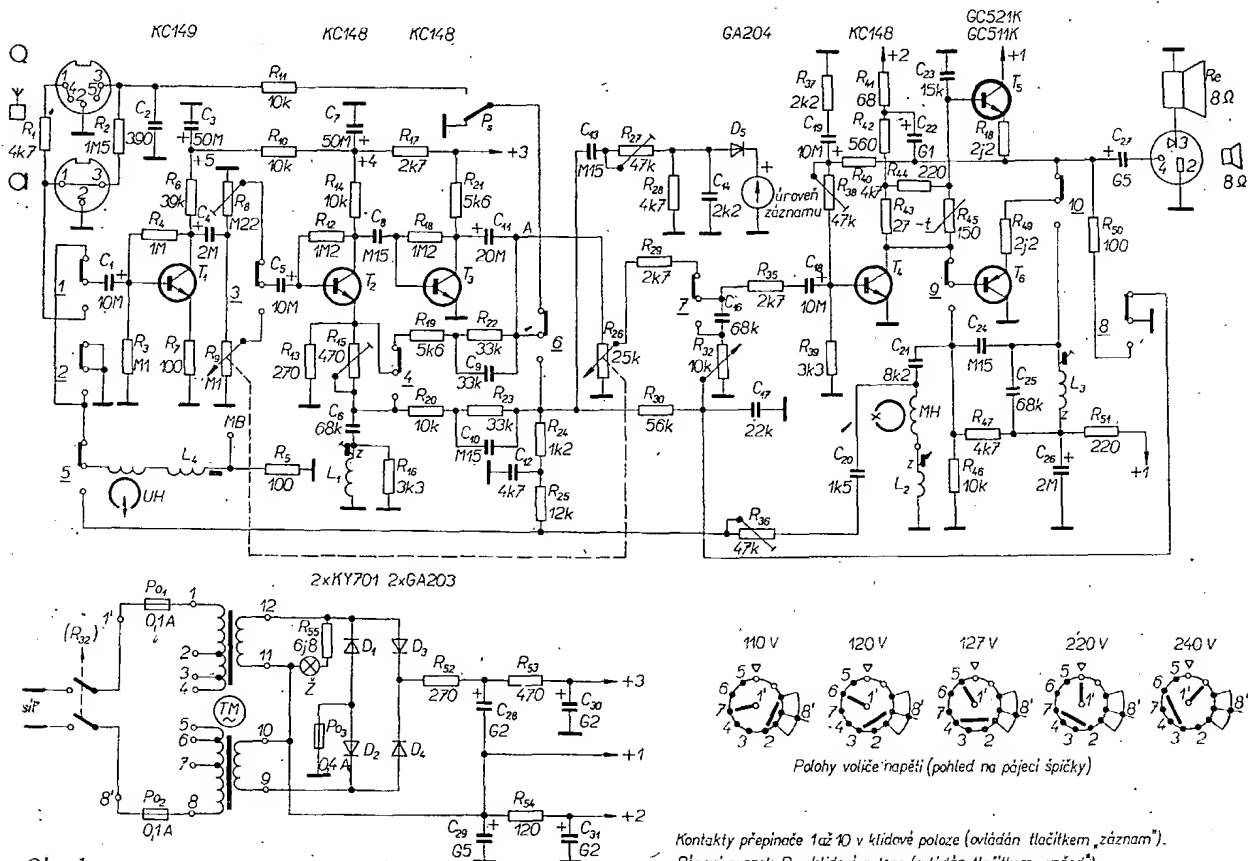
### Technické údaje podle výrobce

Vstupní citlivost: přijímač – min. 1 mV/10 kΩ,  
mikrofon – min. 0,6 mV/5 kΩ,  
gramofon – min. 100 mV/1,5 MΩ.

Výstupní napětí pro zesilovač: min. 0,8 V/10 kΩ.

Výstup pro vnější reproduktor: 8 Ω.

Výstupní výkon: min. 0,8 W pro zkreslení 10 %.



Obr. 1.

Kontakty přepínače 1 až 10 v klidové poloze (ovládán tlačítkem „záznam“).  
Pérový svazek P<sub>2</sub> v klidové poloze (ovládán tlačítkem „vřed“).

Hudební výkon: 2,2 W.  
 Výkon přisposlechu  
 při záznamu: asi 20 mW.  
 Reprodukční:  $\varnothing$  117 mm.  
 Osazení: 6 tranzistorů, 5 diod.  
 Napájení: 110/120/127/220/240 V;  
 50 Hz.  
 Spotřeba: asi 27 W.  
 Rozměry: 350 × 140 × 110 mm.  
 Váha: asi 4 kg.

### Test přístroje

Podrobili jsme přístroj velmi podrobnému provoznímu testu a změřili jsme i hlavní parametry. S potěšením můžeme konstatovat, že vlastnosti uváděné výrobcem odpovídají v plné míře skutečnosti. Kmitočtová charakteristika měřeného magnetofonu vykazovala průběh, který se zřídka najde u nejjakostnějších zahraničních přístrojů podobného provedení:

60 Hz	-6 dB,	4 kHz	-2 dB,
125 Hz	0 dB,	6 kHz	-3 dB,
250 Hz	0 dB,	8 kHz	-3 dB,
500 Hz	0 dB,	10 kHz	+1 dB,
1 kHz	0 dB,	11 kHz	-3 dB,
2 kHz	-1 dB,	12 kHz	-10 dB.

Z provozních zkoušek jsme však získali některé poznatky, které bohužel kazí jinak dobré vlastnosti tohoto magnetofonu a které, jak se domníváme, by se nemusely vyskytovat při troše pozornosti a předběžné péči. Jejich stručný výčet:

1. Tlačítka ovládání lze stlačit poměrně ztěžka. Při nahrávání, kdy je třeba stisknout současně dvě tlačítka, překlopí se velmi snadno magnetofon dopředu. Domníváme se, že tento nedostatek by bylo možné snadno odstranit protažením nožek přístroje o malé kousky dopředu.
2. U všech kazetových přístrojů, které kdy byly ve světě vyrobeny, zůstává prvořadým problémem zajištění kolmosti hlavy, aby nedocházelo k nepříjemnému poklesu nejvyšších kmitočtů, jichž není u těchto přístrojů nikdy nazbyt. Nestabilita kolmosti hlavy je podporována nezbytností umístit hlavu na pohyblivé liště – proto je u těchto přístrojů bohužel často nutné kolmost hlavy opravovat. Tento nedostatek se v plné míře týká i magnetofonu B60, u něhož jsme během měření a zkoušek museli pro jeden a tentýž nahraný pásek několikrát opravovat kolmost hlavy. Výrobce ovšem vyřešil věc tak, že bez úplné demontáže celého magnetofonu se nelze k stavěcímu šroubu hlavy šroubovákem vůbec dostat. Vyřešili jsme tedy tuto otázku za něho: do předního panelu nad tlačítka jsme vyvrtali malou díru o  $\varnothing$  2 mm. Díra je v pracovní poloze hlavy přímo v ose stavěcího šroubu. O to se však měl postarat výrobce.
3. Výhoda kazetového systému spočívá, jak jsme si již řekli, především v snadnosti a jednoduchosti obsluhy. Proto se naprostá většina těchto přístrojů vybavuje záznamovou automatickou, která se samočinně stará o správnou úroveň vybuzení záznamového materiálu, aniž by bylo třeba používat jakýkoli ruční regulátor. Škoda, že tento přístroj podobné vybavení postrádá.
4. Ačkoli zapojení přístroje je velmi

moderní a účelné, nebyli jsme přece jen spokojeni s kombinací regulátoru hlasitosti s regulátorem záznamové úrovně a ani s tím, že knoflíkem tónové clony se řídí při záznamu úroveň přisposlechu. Toto uspořádání se používalo u magnetofonů před mnoha lety a ukázalo se jako nepříliš výhodné, neboť po ukončení záznamu bylo nutné při kontrole nahrávky jednak vrátit knoflík clony do výchozí polohy, jednak pohnout regulátorem hlasitosti a tím změnit i polohu regulátoru záznamové úrovně pro další záznam. Přitom by tento nedostatek beze zbytku vyřešilo použití záznamové automaticky.

5. Když jsme při zařazení rychlého chodu vpřed nebo vzad domáčkli příslušné tlačítko až na doraz, zastavil se pohyb pásky za vydatného skřípání a vrzání, neboť tlačná lišta přimáčkla dolní část brzdíčky na nášleť cívek. Teprve po uvolnění tlačítka bylo převrženo bez závad.
6. Podobné zvuky se ozvaly i tehdy, odvinul-li se pásek při zařazeném kterémkoli rychlém chodu do konce. Tyto zvuky vzbuzují dojem, že se někde v přístroji něco dře a ničí. Protože jsme se s nimi nesetkali u žádného z podobných přístrojů jiné výroby, domníváme se, že by se

neměly vyskytovat ani u tohoto přístroje.

7. Nedostatků jsou v řešení zastavovacího tlačítka, ovládajícího i vyhazování kazety. Protože všechna tlačítka tohoto přístroje mají velmi tuhý chod, každý zcela automaticky zmáčkne i toto vypínací tlačítko stejnou silou; přitom se však s rachotem otevrou dvířka a vysune se kazeta. Snad by se tento jev dal odstranit dvojnásobným postupným dorazem tohoto tlačítka, jako je tomu u některých zahraničních výrobků.
8. Ostré „rány“ při vyhození kazety jsou způsobeny jednak tvrdým dorazem dvířek při jejich otevření, jednak tvrdým dorazem vyhazovací kulisy. Domníváme se, že použitím vhodných měkkých dorazů by tyto nepříjemné průvodní jevy mohly být beze zbytku odstraněny.

Přes všechny výtky, které jsme uvedli a jimž se dalo předejít již před zahájením prodeje (kdyby bylo možné o konstrukci předběžně diskutovat), zůstává skutečností, že přístroj je skutečným přínosem pro náš trh a že nenáročný uživatel v něm mohou najít ideální přístroj, který je plně uspokojí jakostí reprodukce i nepatrnými nároky na odbornost obsluhy.

## GRAMOFON PHILIPS 202 ELECTRONIC

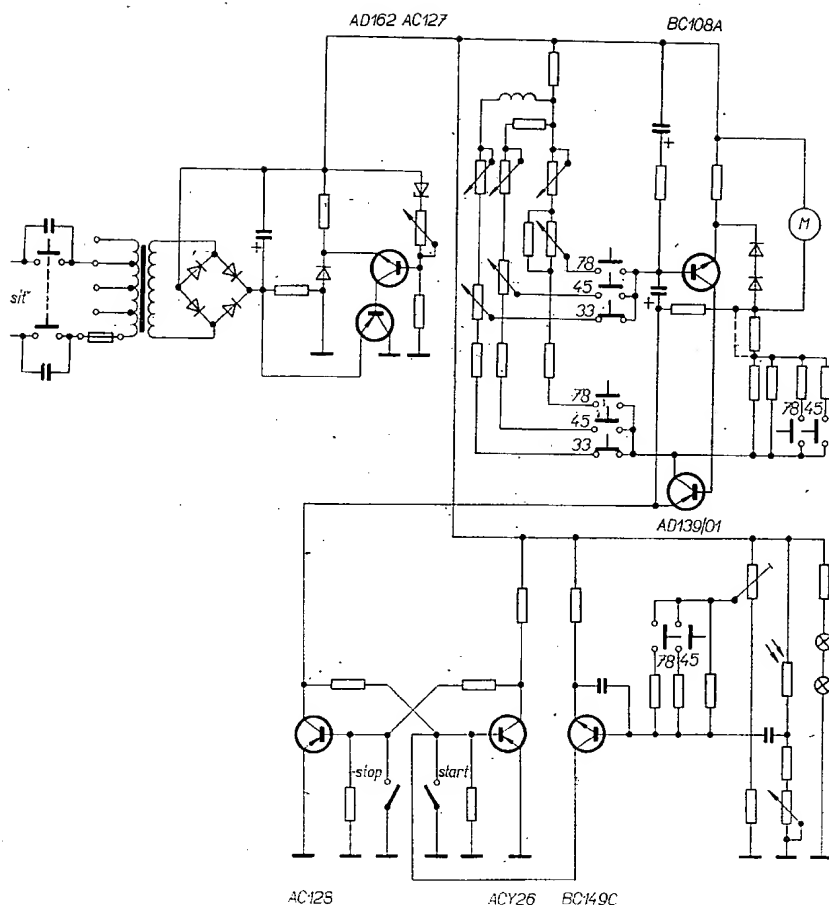
V době, kdy na našem trhu byly kvalitní gramofony takřka nedostupné, objevila se řada amatérských konstrukcí. Základním problémem tehdejších komerčních přístrojů byla totiž nedostatečná rovnoměrnost rychlosti otáčení talíře a především nedostatečný odstup hluku, přenášeného motorkem do sítinového zařízení. Vyrobit amatérsky vyhovující gramofon nebyl neřešitelný problém. Stačil k tomu mohutný talíř, odděleně uložený motorek a náhon na talíř pryžovým plochým řemínkem. Ve spojení s kvalitním raménkem a vložkou dosáhli amatérští konstruktéři takových výsledků, že jim tehdy vyráběné běžné tovární přístroje nemohly konkurovat. Vzhled těchto zařízení nebyl ovšem příliš vábný, problémy dělalo i přepínání rychlostí. I to se však dalo (alespoň pro dvě základní rychlosti, tj. 33 1/3 a 45 ot/min) uspokojivě vyřešit.

Touto cestou se ovšem nemohli ubírat profesionální výrobci. Jejich zařízení byla nepoměrně lehčí a byl to především hluk a chvění motorku, které znemožňovaly dosažení potřebného odstupu a znehodnocovaly reprodukční vlastnosti gramofonu. Nepomáhalo ani dynamické vyvažování motorku, neboť odstup zhoršovalo ve většině případů síťové magnetické pole motorku, které způsobovalo vibrace s převahou kmitočtů 25, 50 a 100 Hz. Jak vyplývá z mechanických zákonů, je možné tyto nízké kmitočty odfiltrovat jen pomocí velkých poddajností nebo velkých hmot. To bylo realizovatelné u velkých studiových gramofonů (nebo u zmíněných domácích konstrukcí), u relativně malých a lehkých továrních přístrojů to však dělalo značné potíže.

Na podzim 1969 se na evropském trhu objevila novinka v podobě gramofonu firmy Philips s typovým označením „202-electronic“. V určitém smyslu šlo o novinku skutečně převratnou, neboť konstruktéři této firmy vyřešili velmi elegantním způsobem tíživou otázku odstupu i přepínání rychlostí. Přišli totiž na jednoduchý nápad – použít k pohonu gramofonu motorek na stejnosměrný proud v zapojení, které se již několik let používalo v přenosných bateriových magnetofonech. Základní výhodou tohoto uspořádání je, že se v pohonném mechanismu vůbec nemůže



objevit kmitočet sítě. Běžící stejnosměrný motorek působí mechanicky navenek jen chvěním, a to v oblasti poměrně vyšších kmitočtů, jejichž mechanické odfiltrování je poměrně jednoduché. Řídící obvod motorku je velmi podobný dnes běžně používané dvoutranzistorové regulaci rychlosti otáčení, která byla pro tento účel převzata z bateriových magnetofonů. Tato regulace je navíc doplněna obvodem pro přepínání tří základních rychlostí – 78, 45 a 33 1/3 ot/min (obr. 1). V základní desce gramofonu (pod raménkem přenosky) jsou zapuštěny hřídele tří potenciometrů, jimiž lze jemně doregulovat motorek na každou z těchto rychlostí.



Obr. 1. Schéma gramofonu Philips 202-electronic

Dalším pozoruhodným doplňkem tohoto přístroje je koncové vypínání s fotoodporem, který je při dostředném pohybu raménka pozvolna zacloňován kovovou clonkou, jejíž výřez se stále zužuje, jak raménko postupuje ke středu desky. Toto pozvolné zacloňování fotoodporem nemění stav bistabilního klopného obvodu. Vjede-li však přenoska do výjezdové drážky desky, bistabilní obvod překloupí a zablokuje pohonný systém motorku. Ovládání tohoto bistabilního obvodu je vyvedeno i na dvě tlačítka (s označením START a STOP) na panelu, jejichž stisknutím se uvádí motorek do chodu, nebo se zastavuje. Gramofon je opatřen ještě hlavním síťovým spínačem a žárovkovou indikací zapnutí.

Přenoskové raménko má dokonale fungující mechanismus zvedací lávky, který byl prakticky beze změny převzat z předcházejícího typu. Směr vzhůru je tlumen méně, spouštění více. Raménko má výborně vyřešený závěs, který dovozuje nastavit svislou sílu na hrot přenoskového systému v rozmezí 1 až 4 p. V základním provedení se gramofon dodává s přenoskovou vložkou typu GP400 nebo GP401; na přání je vybaven špičkovou vložkou typu GP412.

#### Technická data přístroje

Rychlost otáčení: 33 1/3, 45, 78 ot/min.  
Rozsah jemné regulace:  $\pm 2\%$ .  
Odchylna rychlosti: max. 0,2 %.

Kolísání rychlosti: max. 0,13 %.  
Odstup hluku: - 60 dB.  
Tangenciální chyba ramene: max.  $0^\circ 7'/\text{cm}$ .  
Nastavitelná síla na hrot: 1 až 4 p.  
Tření ramene hor./vert.: max. 50 mp.

Praktické zkoušky tohoto gramofonu prokázaly skutečně vynikající vlastnosti z hlediska odstupu. Velmi účelně je vyřešeno odpružení talíře spolu s raménkem přenosky, zatímco celá základní deska s ovládacími prvky je pevná. Toto uspořádání má kromě jiného i tu výhodu, že všechny ovládací prvky (tj. prvky ke zvedání přenosky, spouštění a zastavování motorku, přepínání rychlostí) jsou umístěny na pevném panelu a nikoli jako u mnoha jiných přístrojů na odpružené jednotce, která se při jejich ovládání houpe.

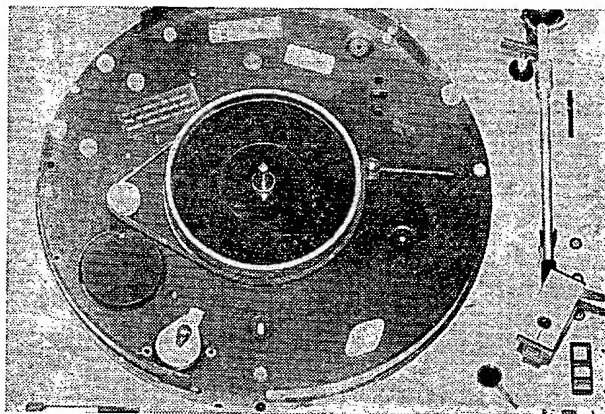
Protože od doby, kdy byl uveden na trh tento gramofon se stejnosměrným motorkem, vznikla celá řada dalších podobných konstrukcí, lze toto řešení právem považovat za úspěšné a domnívat se, že i pro naše konstruktéry by mohlo být podnětem k zamyšlení. Problémem však pro nás zůstává otázka spolehlivého dostupného motorku, který zatím i v bateriových magnetofonech často dělá potíže.

A. H.

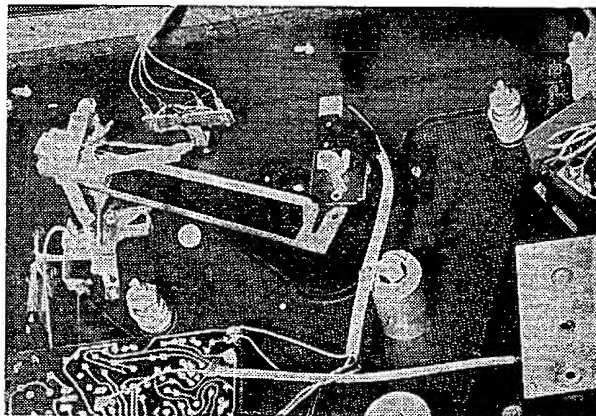
\* \* \*

Univerzální integrovaný obvod COS/MOS, zhotovený technikou MSI a určený pro obvody v elektronických křemenných hodinách, vyvinula firma RCA pod typovým označením TA6030. Obvod se skládá z 23 klopných počítacích obvodů, dvou výstupních budících invertorů, tří Zenerových diod s napětím 5,5 V a vstupního invertoru, který lze používat jako křemenný oscilátor nebo oscilátor RC. Rozsah napájecího napětí obvodu může být od 1,3 do 15 V. K ochraně před napětím lze použít Zenerovy diody pro napětí 5,5, 11 nebo 16,5 V. Dva z klopných obvodů lze použít k tvarování impulsů výstupního signálu při klíčovacím poměru max. 50 %. Dva výstupní budící invertory dovolují vybuzení elektromechanického měniče ve dvojčinném nebo jednočinném provozu. Podle druhu sestavy křemíkového systému lze odpovídající volbou metalizační masky zhotovovat velmi hospodárně a rychle systémy obvodů podle přání zákazníka. Sž

Podle podkladů RCA



Obr. 2a. Horní panel přístroje po sejmutí talíře



Obr. 2b. Uspořádání součástí pod šasi gramofonu

## ZJEDNODUŠENÁ KONSTRUKCE KONDENZÁTOROVÉHO ZAPALOVÁNÍ

Jelikož mechanická konstrukce je pro mnohé amatéry značným problémem, zhotovil jsem desku s plošnými spoji, na níž jsou připevněny všechny potřebné součástky, takže odpadá většina mechanických dílů z původní konstrukce (AR 5/71).

- Ø 1,1
- Ø 3,2
- ⊙ Ø 4,2

Deska s plošnými spoji je na obr. 1. Číslování součástí je shodné s číslováním v článku v AR 5/71. Proti původnímu zapojení přibyl odpor  $R_{18}$  (2,7 až 3,3 M $\Omega$ /0,5 W). Tento odpor zajišťuje vybití kondenzátoru  $C_1$  po vypnutí zapalování. Nabíjený kondenzátor by mohl způsobit úraz při manipulaci se zapalováním. Transistor  $T_3$  je připevněn přímo na desku s plošnými spoji. Transistor  $T_4$  je připevněn na chladič (bez izolace) a jeho upevňovací šrouby současně připevňují chladič k desce (na šrouby nasadit distanční sloupky, viz obr. 2). Kondenzátor  $C_1$  je sevřen mezi chladičem a základní desku a upevněn čtyřmi šrouby M3.

Vývody k cívce a přerušovači jsou tvořeny kabelem, který je připájen na příslušná místa desky (obr. 1). Kabel lze upevnit provlečením dvěma děrami v desce a do třetí díry připájet. V místě průchodu deskou je vhodné navléci na kabel izolační trubičku. Přívod napájecího napětí je připevněn na šroub M4, jenž je přitážen maticí a připájen do desky. Diody  $D_1$  a  $D_2$  jsou typu KY704, KY705 (původně KY724).

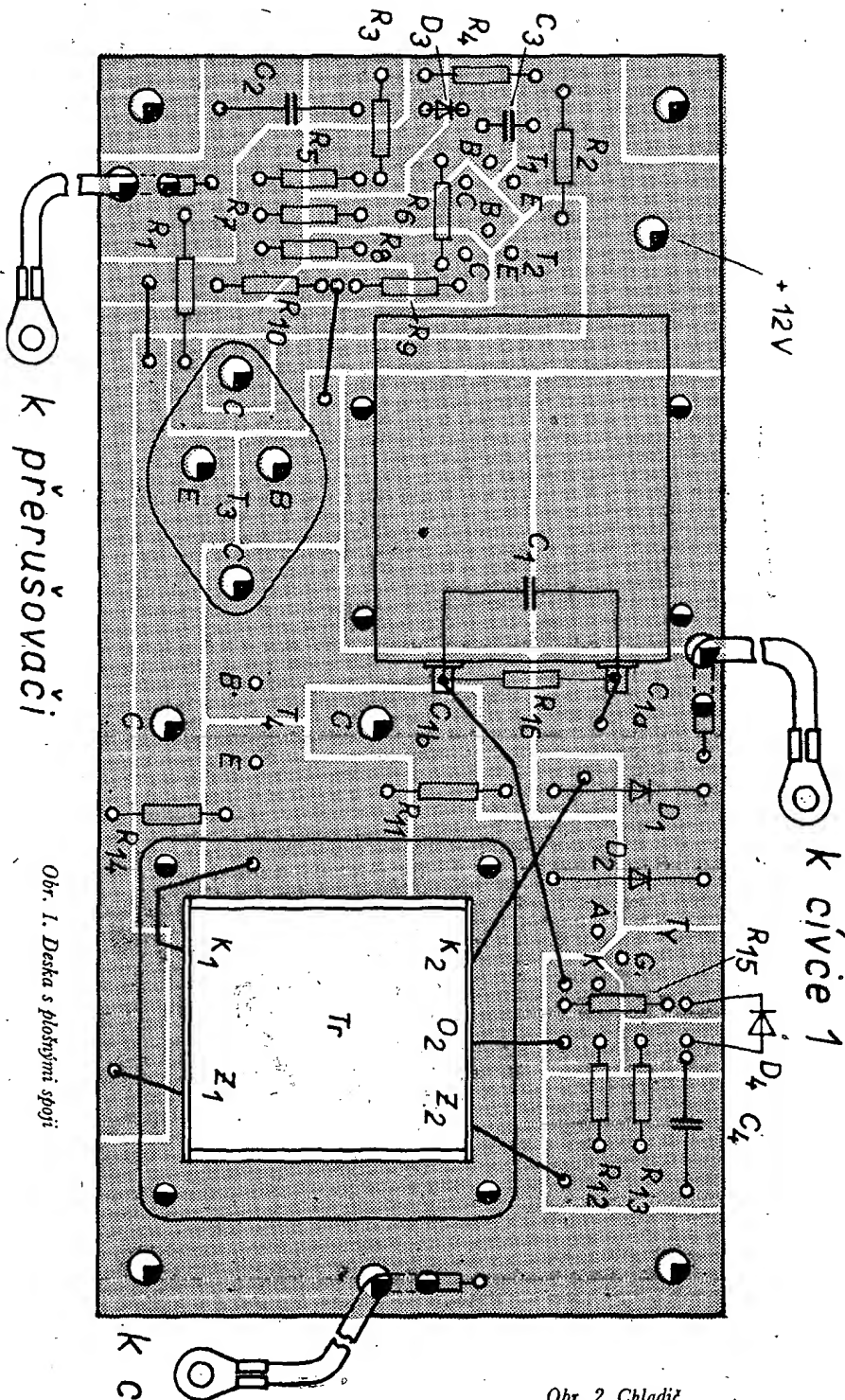
Po nastavení odporu  $R_2$  a odzkoušení je vhodné celé zařízení pokrýt izolačním voskem (případně lakem) a tím chránit před vlivem vlhkosti. Nejvhodnějším způsobem je krátkodobé ponoření do rozehřátého vosku nebo nastříkání izolačním lakem (např. lak pro ochranu plošných spojů). Zapalování se upevní čtyřmi šrouby M4, na něž se navléknou vhodné distanční trubičky. Jeden ze šroubů musí vodivě spojit desku s kostrou vozu (v místě, kde je na desce nakreslena zem). U vozů řady MB je vhodnější umístit zapalování na stěnu mezi motorovým prostorem a kanálem, který spojuje otvory pro větrání na bocích karosérie.

Petr Kadlec

\* \* \*

Začátkem letošního roku došlo k rekonstrukci a modernizaci televizního vysílacího střediska na 483 m vysokém Kahlenbergu nedaleko Vídně. Anténní věž bude nahrazena novou, 129 m vysokou věží. Pro barevné televizní vysílání ve II. pásmu bude sloužit nový dvojitý vysílač Standard Elektrik Lorenz, pracující v pasivní záloze s výkonem 2  $\times$  10 kW, v pásmu IV/V další vysílač s výkonem 2  $\times$  40 kW výstupního výkonu. I v pásmu VKV budou uvedeny do chodu nové vysílače SEL s výkonem 10 kW pro první a třetí program a dvojitý vysílač SEL 2  $\times$  10 kW pro druhý program. Všechny vysílače střediska bude od poloviny roku 1973 zásobovat signálem nové televizní studio ve Vídni. SŽ

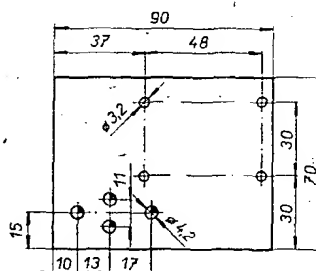
Podle SEL 2/1972



Obr. 1. Deska s plošnými spoji

k cívce 15

materiál: Al plech tl. 2 mm



Obr. 2. Chladič

mat.

ale výšky  $C_1$

# ŠKOLA amatérského vysílání

## Kdy je omezeno vysílání?

Nevysílá se ve dnech státního smutku, omezuje se vysílání nezávadících stanic v době závodů (na kmitočtech, na nichž závody probíhají) a nevysílá se na kmitočtu ústředního vysílače, který právě vysílá zprávy ústředního radioklubu.

## Z jakého stanoviště může amatér vysílat?

Může vysílat pouze z trvalého stanoviště, uvedeného v povolovací listině. Krátkodobě (do 3 měsíců) může vysílat z přechodného bydliště (pak za značkou vysílá „p“ – př. OK1XXX/p) a ve spojení je povinen uvádět přechodné stanoviště vysílače.

Při vysílání z motorového vozidla je amatér povinen uvádět za značkou „M“. Vysílá-li amatér od jiného amatéra, pak uvádí nejdříve volací značku amatéra, od něhož vysílá, lomenou vlastní volací značkou (tj. OK1YYY/OK1XXX znamená, že OK1XXX vysílá na zařízení OK1YYY).

Opouští-li amatér území ČSSR na dobu delší než 3 měsíce, musí odevzdat povolovací listinu povolovacímu orgánu a zařízení předat do úschovy jinému držiteli povolovací listiny, nebo kolektivní stanici radioklubu.

## Jaká je předepsaná jakost vysílání?

Stabilita vysílače musí být během relace lepší než 0,02 %. Tón nesmí být modulován zbytkovou střídavou složkou více než 5 %, což odpovídá stupni T7 podle mezinárodní stupnice. Samotný oscilátor nesmí být klíčován (avšak může být klíčován společně s dalšími stupni, je-li zabráněno poruchám vzniklým klíčováním).

Není dovoleno rušit rozhlasový a televizní příjem. Dojde-li k rušení nekvalitních přijímačů, je rušící povinen vyčerpat všechna opatření technického rázu, aby rušení odstranil. Kvalitní přijímač s odborně instalovanou anténou však nesmí být rušen v žádném případě; dojde-li k rušení, je rušící povinen vysílání zastavit. Sporné případy řeší Rozhlasová odrušovací služba.

Zkušební vysílání (např. při seřizování vysílače) musí být prováděno do umělé nevyzařující zátěže.

Zařízení musí být instalováno tak, aby byl vyloučen úraz elektrickým proudem.

## Jaká nápravná opatření může použít povolovací orgán?

Při porušení povolovacích podmínek může povolovací orgán udělit napomenutí, zastavit činnost na omezenou dobu a odejmout povolovací listinu. Stupeň nápravného opatření závisí na stupni provinění.

## Může získat oprávnění i zájemce mladší 18 let?

V posledních letech jsou vydávána zvláštní oprávnění pro mládež od 15 do 18 let. Toto oprávnění z pověření povolovacího orgánu vydávají národní svazy radioamatérů Svazarmu.

## Čím se liší podávání žádosti o zvláštní oprávnění?

Žádost se podává na formuláři a musí být doporučena vedoucím operátérem kolektivní stanice, jejímž je žadatel členem, rodiči a školou (zaměstnavatelem). Zasílá se rovněž vyplněný dotazník a životopis.

## Jaké znalosti se vyžadují?

Znalosti se ověřují zkouškou, složenou ze stejných předmětů jako pro třídu C, avšak s mírnějšími nároky v technických disciplínách. Jestliže žadatel již složil zkoušky registrovaného operátéra, je zkouška na zvláštní oprávnění prominuta. Žadatel se podrobuje zkoušce před zkušební komisí, stanovenou okresním svazovým orgánem radioamatérů.

## Na jakých pásmech může držitel zvláštního oprávnění vysílat?

Je povoleno vysílání v pásmu 1,75 MHz (1 750 až 1 950 kHz) telegraficky s příkonem koncového stupně 10 W a v pásmu 144 MHz (145,0 až 145,85 MHz) všemi druhy provozu s příkonem 10 W.

## Na jaké stanici může držitel zvláštního oprávnění vysílat?

Vysílací stanice může být postavena výhradně do maximálního příkonu 10 W. Před uvedením do provozu posuzuje technický stav zařízení vedoucí operátor kolektivní stanice, který doporučil žádost, a souhlas s technickou kvalitou vysílače zaznamená do staničního deníku.

Všechna ostatní ustanovení povolovacích podmínek pro amatérské vysílací stanice a amatérské vysílací stanice pro mládež jsou totožná.

## Vysílací technika

V této části Školy se seznámíme s přehledem obvodové techniky, používané v amatérských krátkovlnných telegrafních vysílačích. Probereme základní vlastnosti stupňů, jejichž znalost je nutná ke zkoušce, uvedeme typické představitele stupňů a pro další použití i vyzkoušená zapojení s úplnými hodnotami součástí.

## Jaké vlastnosti má mít amatérský krátkovlnný vysílač?

Nároky na tyto vysílače jsou stanoveny mezinárodními předpisy (viz povolovací podmínky) a jejich vlastnosti jsou určeny i potřebami a charakterem amatérského vysílání. Na dnešních přeplněných amatérských pásmech se spojení

uskutečňují přímo na kmitočtu volající stanice; spojení jsou rychlá, s krátkými přechody z příjmu na vysílání. Požadavky na vysílač třídy C můžeme tedy shrnout:

- kmitočtový rozsah 1 750 až 1 950 kHz; 3 520 až 3 600 kHz,
- příkon koncového stupně 10 W (1,75 MHz) a 25 W (3,5 MHz),
- maximální povolená odchylka kmitočtu během spojení: 350 Hz v pásmu 1,75 MHz, 700 Hz v pásmu 3,5 MHz,
- potlačení vyšších harmonických a parazitních emisí (tak, aby nebyl rušen rozhlas, televize a další radiové služby),
- potlačení klíčovacích nárazů („klik-sů“),
- naladění vysílače na protistanici bez vyzáření vf energie („tiché ladění“),
- možnost přesného naladění na protistanici (ladění bez mrtvého chodu),
- čistý stabilní („fletnový“) tón.

## Z jakých stupňů se skládá telegrafní vysílač?

Nejjednodušším typem vysílače je tzv. sóloscilátor, tj. oscilátor, na který je přímo navázána anténa (obr. 1a).

Dnešní povolovací podmínky sóloscilátory nepovolují z těchto důvodů:

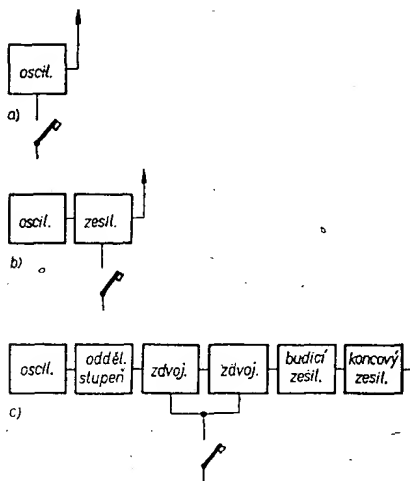
- nelze zabránit rušení klíčováním (při zaklívání oscilátoru se objeví velmi strmý klíčovací impuls, jehož spektrum ruší příjem ostatních stanic do značné vzdálenosti);
- vyšší harmonické lze obtížně potlačit.

Stabilní sóloscilátory dávají jen malý vf výkon. Typem vysílače, obvykle používaným ve třídě C, je oscilátor s výkonovým stupněm (obr. 1b). Výkonový stupeň zesiluje vf energii oscilátoru, je klíčován a omezuje přímý vliv antény na kmitočet oscilátoru.

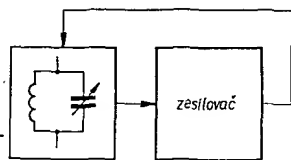
Standardní typ krátkovlnného vysílače pro více amatérských pásem je na obr. 1c. U vysílačů pracujících s větším výkonem je obtížné zamezit vazbě mezi anténou a oscilátorem, pracujícím na stejném kmitočtu. Proto je u tohoto vysílače oscilátor naladěn na poloviční pracovní kmitočet (nebo ještě nižší). Za oscilátorem následuje oddělovací stupeň. Je to zesilovač pracující ve třídě A (tj. bez zkreslení), který omezuje zpětné působení dalších stupňů na kmitočet oscilátoru. Dále je zapojen násobič kmitočtu (popř. násobič kmitočtu, je-li vysílač vícepásmový a má-li odvozen kmitočet od oscilátoru společného pro všechna pásma). Násobičem je zesilovač třídy C, jehož anodový proud má velký obsah vyšších harmonických (tj. násobků kmitočtu signálu přiváděného na mřížku). Za posledním násobičem je koncový stupeň. U vysílačů, jejichž koncové elektronky potřebují větší budící výkon, se mezi poslední násobič a koncový stupeň zařazuje tzv. budící zesilovač. U tohoto vysílače bývají klíčovací násobiče, popř. budící zesilovač. Kromě stupňů uvedených na obr. 1c je každý vysílač opatřen zdrojem proudu s potřebnými napájecími napětími.

## Jaké vlastnosti má mít oscilátor?

Jistě jste si všimli, že bez ohledu na druh vysílače je převážná část jeho vlastností určena oscilátorem: kmitočtový rozsah, stabilita, jakost tónu. Stupně následující za oscilátorem mohou tyto vlastnosti již jen zhoršit.



Obr. 1. Blokové schéma vysílačů: a) sóloscilátor, b) oscilátor se zesilovačem, c) více-  
stupňový vysílač



Obr. 2. Blokové schéma oscilátoru

Jak víme ze základů radiotechniky, tvoří oscilátor laděný obvod a elektronka nebo tranzistor (dále aktivní prvek), kompenzující ztráty laděného obvodu (obr. 2). Oscilátor bude kmitat tehdy, bude-li aktivní prvek s obvodem zesilovat více než jedenkrát a bude-li výstupní napětí aktivního prvku přiváděno na obvod ve stejné fázi s napětím na obvodu.

Kmitočet oscilátoru závisí na rezonančním kmitočtu laděného obvodu, na činiteli jakosti ( $Q$ ) obvodu a na velikosti fázových změn, k nimž dochází v aktivním prvku a ve vazebních členech mezi obvodem a aktivním prvkem.

Stálost kmitočtu je tím lepší, čím:

- stabilnější je vlastní laděný obvod,
- větší je činitel jakosti obvodu,
- menší jsou fázové změny ve vazebních členech a aktivním prvku.

**Jak zabezpečit stálost kmitočtu laděného obvodu?**

Stálost kmitočtu laděného obvodu je ovlivněna stálostí indukčnosti cívky a kapacity kondenzátoru. Tuto stálost ovlivňují:

1. Mechanické změny cívky, kondenzátoru obvodu a vodičů propojujících oscilátor. Vysoké mechanické stability dosáhneme pevnou montáží, promyšlenou konstrukcí a použitím mechanicky stabilní cívky a mechanicky stabilního ladícího kondenzátoru (všechny součásti oscilátoru musí být pevně přimontovány, stínící kryty, zvláště kryt cívky oscilátoru musí být z dostatečně silného, dobře vodivého plechu, spoje musí být krátké a zhotovené z mechanicky pevných vodičů).
2. Teplotní změny kapacity kondenzátoru a indukčnosti cívky laděného obvodu. Velikost tepelných změn udává tzv. teplotní součinitel (koeficient). U cívky bývá zpravidla kladný (tj. zahřátím se zvětšuje indukčnost cívky), stejně jako u ladících kondenzátorů. Keramické kondenzátory mají kladný i záporný součinitel podle dielektrika, z něhož jsou zhotoveny. Teplotní změny omezuje vhodným výběrem kondenzátorů s různým teplotním součinitelem (tzv. teplotní kompenzace). Vlastnosti čs. keramických kondenzátorů vhodných pro teplotní kompenzaci jsou v tab. 1. Postup při teplotní kompenzaci bude uveden dále.
3. Změny napájecích napětí. Tyto změny jednak způsobují změnu zesílení aktivního prvku, jednak vyvolávají změnu mezelektrodových kapacit, která se pak projeví jako změna kmitočtu oscilátoru. Závislost na změně napájecího napětí potlačujeme stabilizací napájecího napětí, volbou zapojení a výběrem aktivního prvku.
4. Vliv vnějšího magnetického pole. Tento vliv se uplatňuje tehdy, po-

užíváme-li cívku s feromagnetickým jádrem (ferokartem nebo feritem), do něhož zasahuje rozptylové pole síťového nebo modulačního transformátoru. Střídavé magnetické pole kmitočtově moduluje signál oscilátoru. Odpomůže vzdálení rušícího transformátoru, v krajním případě magnetické stínění.

5. Pozvolné změny kmitočtu, způsobené vř ohřevem cívky (projevuje se u malých cívek použitých v elektronkovém oscilátoru), nebo vř ohřevem přechodů tranzistoru (u oscilátoru s příliš těsnou vazbou).

**Existují velmi stálé a jednoduché laděné obvody?**

Nejstálějším laděným obvodem je výbrus z krystalu čistého přírodního křemene. Takový výbrus (tj. destička vyříznutá v určité orientaci z krystalu) má piezoelektrické vlastnosti: elektrické pole vyvolává změnu rozměrů a naopak. Taková destička se chová na kmitočet, na němž mechanicky rezonuje, jako velmi stálý rezonanční obvod s činitelem jakosti jiným způsobem nedosažitelným (až desettisíckrát větším než u obvodu složeného z cívky a kondenzátoru).

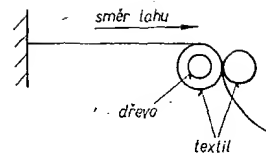
Nejstálější oscilátory řízené křemenným výbrusem (tzv. krystalem řízené nebo krystalové oscilátory) dlouhodobě mění kmitočet např. na 3,5 MHz jen o zlomky Hz. I nejběžnější krystalové oscilátory jsou stabilnější než pečlivě navrhované oscilátory s laděným obvodem z cívky a kondenzátoru (tzv. oscilátory LC).

Nevýhodou krystalového oscilátoru je velmi malá možnost změny kmitočtu krystalu (lze jej měnit jen ve velmi malých mezích, závislých na orientaci řezu a provedení krystalu – tak např. na 3,5 MHz při řezu AT lze krystal doladit jen o stovky Hz).

**Jak realizovat stálý rezonanční obvod LC?**

Základem stabilního obvodu je stabilně zhotovená cívka. V krátkovlnných oscilátorech používáme válcové jednovrstvové cívky vinuté na keramická tělíska, pokud možno opatřená vodivými drážkami.

Cívku vineme z měděného drátu (holého a vyleštěného, vineme-li do drážek, izolovaného lakem, vineme-li závit vedle závitu). Drát před vinutím vyrovnáme a natahujeme: konec drátu upneme do svěráku a kusem látky navinutým na dřevěný válec (obr. 3) drát vyrovnáme. Po vyrovnaní upevníme konec drátu do keramického tělíska a drát za stálého



Obr. 3. Vyrovřádání a tažení drátu

tahu (proti svěráku) navijíme. Konec drátu opět upevníme do keramického tělíska. V případě potřeby závity zpevníme epoxidovou pryskyřicí.

V tranzistorových oscilátorech se používají miniaturní bakelitové kostičky (výrobek Tesly Pardubice) s dolaďovacím ferokartovým jádrem. Začátek a konec vinutí upevníme reznou nití, hotovou cívku zpevníme a impregnujeme trolitulovým nebo styrenovým lakem.

Při konstrukci cívek pamatujeme, že optimální délka cívky (z hlediska dosažení největšího činitele jakosti) je mezi 0,5 až 2 průměry cívky. Cívku stíníme krytem, jehož průměr je alespoň dvakrát větší než průměr cívky. Drát vineme těsně nebo s mezerou, rovnající se až průměru drátu.

V oscilátoru používáme zásadně jen vzduchové, slídové a keramické kondenzátory. Keramické kondenzátory vhodné pro oscilátory jsou v tab. 1.

**Jaké aktivní prvky jsou vhodné pro oscilátory?**

Z elektronek volíme pentody nebo triody s velkou strmostí při malém anodovém proudu a s malými mezelektrodovými kapacitami.

Z tranzistorů vybereme ty, jejichž mezní kmitočet je alespoň desetkrát vyšší než nejvyšší pracovní kmitočet oscilátoru. Tyto tranzistory mají mít velkou strmost (parametr  $y_{21}$ ) a malé kapacity přechodů. Pro pásmo KV vyhoví křemikové tranzistory, zhotovené planárně epitaxní technologií (např. typy KF124, 125, 173, 224, 225, KSY62, 71 apod.).

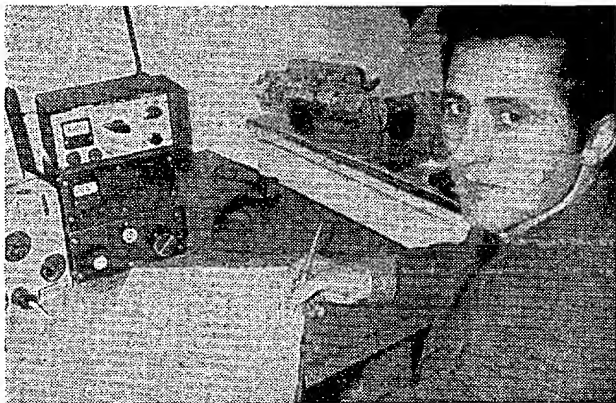
**K čemu se používají a jak jsou zapojeny krystalové oscilátory?**

Máme-li krystal rezonující v amatérském pásmu, stojí za pokus použít jej do oscilátoru vysílače. Jinak se krystalové oscilátory používají jako zdroje přesných kmitočtů (tzv. kalibrátory), jako zdroje nosných kmitočtů pro SSB, ve směšovacích budičích apod.

Tab. 1. Přehled značení keramických kondenzátorů TESLA

Druh	Tepl. souč.	Nátěr	Znak	*) Písm. znak	Pozn.
Porcelit	+ 135	světle šedý	modrý		
Stabilit L33P	+ 33	světle šedý	bílý		
Stabilit K47N	— 47	světle šedý	tmavě šedý	J	
Rutilit	— 750	světle šedý	fialový	U	
Negatit	— 1 500	zelený	tmavě šedý	V	
Permitit 2000	nelineární	hnědý	—	Z	nevhodný do oscilátorů!
Permitit 6000	nelineární	červený	—	W	nevhodný do oscilátorů!
Supermit	nelineární	černý	—		nevhodný do oscilátorů!

\*) Nově vyráběné kondenzátory s béžově hnědým nátěrem mají hmotu označenu písmenem za údajem o kapacitě.



Stefan Tomko u svého zařízení

## Návštěvou u OK3ZBU

Nedaleko sovětských hranic na východním Slovensku – v Zemplínské Široké – žije a pracuje OK3ZBU, radioamatér tělem i duší. Stefan Tomko, otec holčičky a dvou chlapců od tří do pěti let, je dispečerem rozvodny elektrických závodů nedaleko Stražského, kam denně dojíždí.

Zemplínská Široká leží v úplné rovině, kde jsou pro radioamatérský provoz na KV lepší podmínky než ve městě. To byl také jeden z důvodů, proč se Stefan rozhodl opustit Košice a odstěhovat se na venkov – i když s těžkým srdcem. Byl zaměstnán na Vysoké škole technické, při níž je radioklub Svazarmu s kolektivní stanicí OK3KAG, v němž vyrostl v aktivního radioamatéra; členem tohoto klubu je dodnes.

Stefan Tomko byl vždycky vyznavačem miniaturizace a neopomíjel ji ani při stavbě svého zařízení. Rozhodl se totiž postavit si elektronkové zařízení s příkonem 10 W, s nímž byl dosáhl na pásmech KV spojení s celým světem. Začal stavět vysílač na všechna pásma s příkonem 10 W s 6L41 na koncovém stupni. Postavil si anténu LW pro pásmo 3,5 a 7 MHz a pro pásmo 14 a 21 MHz dipóly. Přijímač má EL10 + konvertor a E3 + konvertor.

Celé zařízení je kvalitní, i když bylo postaveno ve skromných podmínkách, takřka „na koleně“. Svědčí to o dobré technické úrovni a houževnatosti OK3ZBU.

S tímto zařízením, které je v provozu od května 1970, navázal dosud (k 10. 12. 1971) 3400 spojení se 127 zeměmi, z nichž má 82 potvrzených. Nejvíce si cení spojení s VK, ZL, HM0B, ZS3, 9U5, TU2, VQ9, PY, HP, BY, XW8 aj. Měl spojení s mnoha Japonci, 640 Američany a se stovkami sovětských stanic ve všech oblastech SSSR. V březnu loňského roku získal I. místo v ČSSR v QRP-závodě, pěkných výsledků dosáhl i v závodech ARRL, OKDX, CQWW. V posledním z těchto závodů se mu podařilo „husarský kousek“: v kategorii jeden operátor na jednom pásmu předstihl bodově se svým „malým pípátkem“ i ostřílené amatéry z OK3KAG a navíc ještě s desetihodinovým opožděním (v zaměstnání nebyl uvolněn tak, aby se mohl závodu účastnit od začátku).

Kromě jiných diplomů má i diplom S6S a řadu vzácných QSL-lístků. Pokud jde o vrácení potvrzených QSL, má prý nejlepší zkušenosti s Japonci a amatéry z NSR, nejhorší s Američany.

Svou práci se zařízením o příkonu 10 W dokázal širokému okruhu radioamatérů, že i s tak malým příkonem lze mnoho dokázat. Dosažením vytčeného

cíle – získat 100 zemí – končí OK3ZBU s malým příkonem 10 W a nyní – jako držitel oprávnění ve třídě A – si staví zařízení odpovídající možnostem, tj. 300 W.

Stefan Tomko dokázal v poměrně krátkém čase hodně a věříme, že i v průběhu dalších let o jeho práci na pásmech ještě mnoho uslyšíme, stejně jako o konstrukci nových zařízení v moderním pojetí. Věříme, že své bohaté zkušenosti bude i nadále odevzdávat mladým zájemcům a že na pásmech bude dobře propagovat naši socialistickou vlast. Do této práce mu přejeme hodně zdaru.

-jg-

## Zajímavosti z Polska

● Výrobu barevných televizních přijímačů zahájily Varšavské televizní závody na základě smlouvy o technické spolupráci se sovětským radiotechnickým průmyslem. Na počátku výroby se budou používat díly a jednotlivé prvky dovážet ze SSSR, v pozdějších letech je bude vyrábět polský elektronický průmysl.

● Odra 1305 je název nového samostatného počítače, který byl vyvinut ze sériově vyráběného počítače Odra 1304. Vznikl ve spolupráci závodu ELWRO v Katovicích s výzkumným ústavem pro vývoj počítačů ve Varšavě. Kapacita nového počítače je sedmkrát větší než kapacita jeho předchůdce.

● Televizní středisko v Katovicích dalo do provozu nový vysílač pro II. program polské televize. Je to první polský vysílač UKV pro vysílání barevného programu, s jehož vysíláním se má začít v letošním roce.

● První polský hybridní počítač zkonstruovali vědečtí pracovníci technické vojenské akademie. Zařízení osazené integrovanými obvody sdružuje práci analogového počítače s rychlostí a přesností číslicového počítače. Tím byla vyřešena řada technických a technologických problémů při konstrukci počítačů pro využití domácím průmyslem.

SŽ

Podle Radioamator č. 10/1971,  
Funkamateur č. 10/1971

SSSR exportoval v roce 1970 na 15 700 kvalitních kapesních a více než 10 000 kufříkových přijímačů do NSR. Ve stejném časovém období exportovaly ostatní socialistické státy do NSR další přijímače: Rumunsko asi 10 500 stolních televizních přijímačů, maďarský podnik Orion asi 4 000 kufříkových televizních přijímačů, Jugoslávie 11 000 rozhlasových, 4 000 přenosných televiz-

ních a 3 000 stolních televizních přijímačů.

\*\*\*

Vložením polyetylénové fólie mezi kovové desky otočného kondenzátoru se zvětší permitivita kondenzátoru, při otáčení rotoru však vzniká dotykové a elektrostatické rušení. Napařením dielektrické pryskyřice na desky kondenzátoru se tyto nevýhody odstraní. Napaření pryskyřice musí být velmi přesné, s malými tolerancemi. Umožňuje výrobu malého otočného kondenzátoru s velkou kapacitou.

\*\*\*

Keramika jako základní materiál pro plošné spoje se opět stává zajímavou. Přechodem od dosud obvyklých materiálů desek k deskám keramickým lze dosáhnout kromě zvýšení spolehlivosti dalších předností při automatickém osazování součástkami ve výrobě. Čtyři ze dvanácti zástrčkových modulů v barevném televizním přijímači RCA obsahují již keramické destičky. Přechod ostatních modulů na keramiku se připravuje.

SŽ

Podle rfe 24/1971

\*\*\*

Výkonové mikrovlnné tranzistory za přijatelné ceny nabízí RCA International Ltd. Jsou v sousém provedení s malými sériovými indukčnostmi a parazitními kapacitami. Typ TA7993 odevzdá výstupní výkon 3 W (zisk 12 dB na kmitočtu 1 GHz) nebo 2 W (zisk 8,2 dB na kmitočtu 2 GHz). Typ TA7994 odevzdá 13,5 W výstupního výkonu (zisk 11 dB na 1 GHz) nebo 5 W (zisk 7 dB na kmitočtu 2 GHz). Oba tranzistory jsou vhodné pro zesilovače s uzemněnou bází, kde pracují velmi stabilně. Výrobce zaručuje funkci v kmitočtovém rozsahu 0,5 až 2,4 GHz.

Podle podkladů RCA

SŽ

\*\*\*

Úplně automatizovaná síť zařízení rozhlasu po drátě v Moskvě zahrnuje na 300 zesilovacích stanic s celkovým výkonem 3 000 kW. Rozvodná síť má délku přes 6 000 km a napájí na 3 milióny reproduktorů v domácnostech, obchodech a úřadech. Celý systém drátového rozhlasu je řízen z dispečerského střediska, které obsluhují jen dva operátoři. Automatizované jsou i místní radiouzly, které šíří vysílání rozhlasu po drátě na vesnicích.

Tři televizní programy se přenášejí kabelovým rozvodem do 200 měst SSSR.

Radioamator č. 10/1971

\*\*\*

Používání značky SECAM zakázala francouzské společnosti CSF Compagnie Francaise de Television třetí komora civilního soudu v Paříži a odsoudila ji k pokutě 30 000 fr. franků. Obchodní značka SECAM se začala používat v roce 1961 pro vysílací normu barevné televize. Firmu CSF žalovala francouzská společnost Société d'Etudes et de Construction d'Appareils Mécanique (založená v roce 1924) s tím, že CSF – CFT používá zkratku jejího názvu SECAM jako obchodní značku. Proces je ve Francii sledován s velkým zájmem. Žalující společnost zapsala do obchodního rejstříku obchodní značku SECAM teprve v roce 1968. Podle mínění právníků není zákon o obchodních značkách jasně definován.

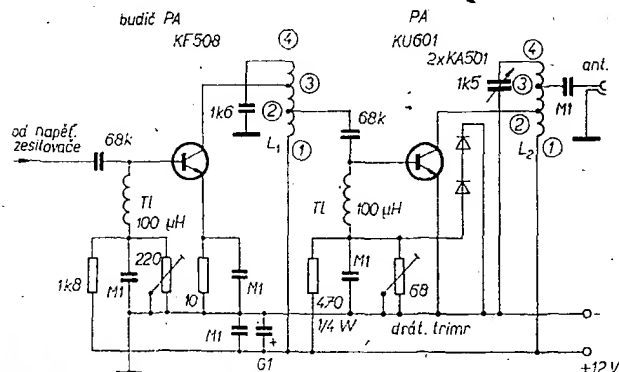
SŽ

Podle SH 139/71.

## Úprava transceiveru SSB

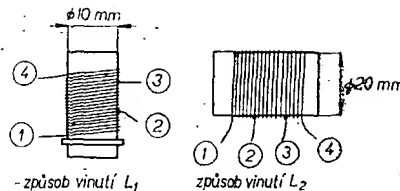
K sériálu článků J. Chocholy, OK2BHB, o celotranzistorovém transceiveru SSB pro 3,5 MHz, nám autor zaslal několik doplňků a změn po konzultaci s OK2BHW.

Změnami, které jsou uvedeny na obr. 1 a 2, se zlepší účinnost PA; s uvedenými odpory v děliči bázi tranzistorů KF508 a KU601 se zabrání jejich možnému



Obr. 1. Upravené schéma vysílače

Obvod  $L_1$  se musí doladovat jádrem, nebo kondenzátor 1,6 nF musí být složen z pevného a proměnného kondenzátoru. Při práci na pásmu není pak většinou třeba obvod doladovat



Obr. 2. Data cívek.  $L_1$  = drát o  $\varnothing$  0,5 mm CuL, 11 závitů, odbočka 2 na 4. závit, odbočka 3 na 8. závit,  $L_2$  = 12 závitů drátu o  $\varnothing$  1 mm CuL, vinout s mezerou 0,5 mm, odbočka 2 nastavit asi na 4. závit od začátku 1. Odbočka 3 je nastavena asi na 8. až 9. závit od začátku 1

poškození při nastavování pracovních bodů (při použití zdroje s elektronickou pojistkou).

Protože nejde o podstatné konstrukční změny, nebudou tyto úpravy dělat potíže. Odměnou bude větší výkon PA a naprostá spolehlivost těchto obvodů.

# Koncepce moderního přijímače pro 145 MHz

Jiří Beck, OK1VHK

Dnešní práce na VKV moderními druhy provozů (MS, EME, TROPO SCATTER, převáděče) vyžaduje co největší využití možností moderní techniky. Článek popisuje nízkofrekvenční konvertor s velkou odolností proti křížové modulaci a filtr soustředěné selektivity v mezifrekvenčním přijímači. Popisované zařízení bylo použito při úspěšných spojeních s G15ALP a GW3FSP odrazem od meteorických stop.

Požadavky na moderní přijímací zařízení pro VKV během posledního desetiletí značně vzrostly. Protože naši amatéři si zařízení, nebo alespoň jeho části (konvertor), musí stavět sami, chtěl bych se stručně zmínit o některých důležitých parametrech moderního VKV přijímače pro 145 MHz.

## Šumové číslo přijímače

Tato důležitá veličina závisí prakticky jen na prvním stupni a lze ji vypočítat z rovnice:

$$F_c = F_1 + \frac{F_2 - 1}{W_1} + \frac{F_3 - 1}{W_1 - W_2} + \dots$$

kde  $F_1, F_2, F_3, \dots$  jsou šumová čísla jednotlivých stupňů a  $W_1, W_2, W_3, \dots$  jejich výkonová zesílení.

Je-li tedy před směšovačem stupeň s dostatečným zesílením, není-li šumové číslo směšovače příliš vysoké a nemá-li anténní napáječ podstatné ztráty, stačí prakticky jeden ví stupeň před prvním směšovačem. Tato kombinace dává potom výborné výsledky při hodnocení křížové modulace. Šumové číslo má být pro 145 MHz 2 dB, protože nejnižší hladina kosmického šumu pro toto pásmo je 1,9 dB. Nižší šumové číslo nepřináší tedy podstatné technické zlepšení. Ve městech bude hladina šumu pochopitelně vyšší (podle hladiny rušení nežádoucími zdroji).

Takového šumového čísla je možné snadno dosáhnout s moderními tranzistory typu FET nebo MOSFET. Šumové číslo konvertorů, vyráběných v některých zemích a inzerovaných v amatérských časopisech, bývá uváděno až 1,0 dB, což se již blíží průměrně nastavenému parametrickému zesilovači. I když jsou tato čísla víceméně reklamní, je možné odpovědně říci, že šumová čísla dosahovaná s těmito tranzistory

jsou lepší než u speciálních nízkofrekvenčních elektronek (416B, 417A, 6CW4, 7586 apod.). Parametry použitého tranzistoru 2N5245 jsou v tab. 1.

## Selektivita

Tak jako na krátkovlnných pásmech, vzrostly i na VKV požadavky na selektivitu s rostoucím počtem stanic, zejména při práci s přechodných QTH. Výsledná šířka pásma je také směrodatná pro tzv. prahovou citlivost přijímače (citlivost pro poměr signál/šum 1 : 1) [1].

Ze známé rovnice

$$U_{\text{prah}} = \sqrt{F k T_0 B R}$$

vyplývá, že zlepšení signálu o 6 dB získáme při čtyřnásobném zúžení šířky pásma. Pro provoz SSB je potřebná šířka pásma kolem 2,5 kHz. Pro telegrafii však vystačíme s šířkou pásma kolem 500 Hz i méně.

Jedním z nejjednodušších systémů pro příjem velmi slabých signálů EME je např. filtr na nízkém kmitočtu kolem 100 Hz, což při stejném činiteli jakosti  $Q$  dává extrémně malé šířky pásma a signál je dále zpracován zapisovačem.

## Stabilita, čtení kmitočtu a jemné ladění

Vzhledem k tomu, že se dnes používá celá část pásma, tj. celé 2 MHz, vyvstává řada problémů. Bude-li stupnice pro celé pásmo, což by prakticky bylo nevhodnější, vyjde pro přesné čtení kmitočtu příliš dlouhá. Výhodným řešením je rozdělit pásmo na dvě nebo čtyři stejné části. To však naráží na problém přesných krystalů. Výhodou je rychlejší přeladění z jednoho konce pásma na druhý pouhým přepnutím přepínače podrozsahů.

Pro většinu provozů bude stačit stabilita  $10^{-6}$ . Vynikající stability lze

dosáhnout s křemíkovými tranzistory, u nichž by měl být mezní kmitočet několikanásobně vyšší než kmitočet oscilátoru. Výhodné je vyvést signál oscilátoru na konektor pro využití ve spojení s vysílačem (transceiver).

Pro MS a EME je nezbytné čtení kmitočtu s přesností 1 kHz nebo lepší. Stupnice proto musí být taková, aby na ní bylo možné spolehlivě číst. Výhodné je mít v přístroji vestavěný kalibrátor, protože je často třeba rychle překontrolovat kmitočet a rychle poslouchat na udaném kmitočtu.

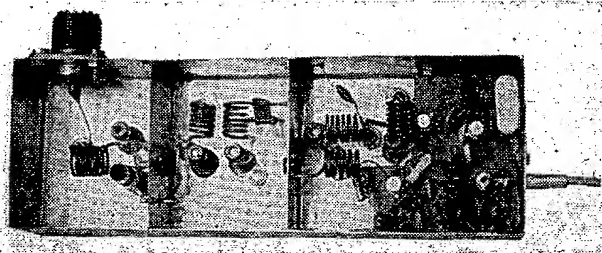
## Odolnost proti silným signálům a křížovým modulacím

Situace je mnohem problematictější než na pásmech KV, protože je třeba počítat s rozpětím zpracovávaných signálů až 80 dB. Tato skutečnost je dána charakterem VKV a není možné ji změnit. Proto musíme zařízení konstruovat tak, aby přijímač i při pronikání silného nežádoucího signálu na jeho vstup byl schopen využít výhod tranzistorů FET, které svou fyzikální podstatou mají přesně kvadratickou charakteristiku. Takto lze sestavit konvertor s odolností k přetížení až několik desetinných voltů.

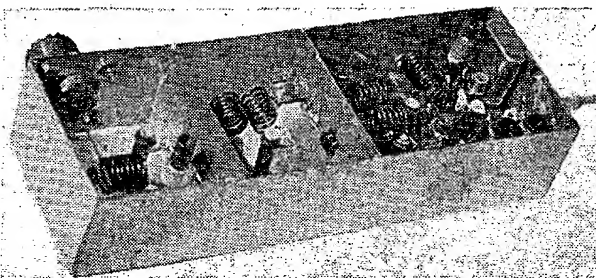
Bude však zbytečné mít konvertor s těmito vlastnostmi, budou-li další stupně za prvním směšovačem zesilovat do málo selektivních obvodů, na nichž by úroveň nežádoucího signálu byla stejná nebo dokonce vyšší než žádaný signál. Proto je třeba použít již za směšovačem velmi selektivní laděné obvody, filtr se soustředěnou selektivitou nebo dobrý krystalový filtr. Filtr se soustředěnou selektivitou, který používám, je popsán v další části článku.

## Koncepce přijímače

Většina přijímačů je konstruována jako konvertor k přijímači pracujícímu v amatérském pásmu 10 m, tj. 28 až 30 MHz (oscilátor 116 MHz). Vlastnosti této kombinace jsou velmi dobré; zrcadlová selektivita prvního směšovače je vysoká, pronikání mf kmitočtu (28 až 30 MHz) je prakticky zanedbatelné, což však není možné říci v kombinaci, kde laditelnou mezifrekvencí tvoří např. přijímač pro 3 až 5 MHz. U tohoto přijímače naměříme stejné šumové číslo, ale citlivost je horší.



Obr. 1. Uspořádání součástek v konvertoru



Obr. 2. Popisovaný konvertor v definitivním stavu

Chtěl bych se však zmínit především o druhé variantě přijímače s pevným  $m_f$  kmitočtem. Je mnohem méně používaná, dává však lepší výsledky s ohledem na křížovou modulaci. Je použita mezifrekvence 9 MHz s kvalitním krystalovým filtrem. Krystalový filtr je dokonale realizací principu soustředěné selektivity a pokud použijeme ještě laděné vstupní obvody s varikapem [2], bude možné použít ještě vyšší činitel jakosti  $Q$  i ve vstupních obvodech.

Oscilátor potom bude laditelný od 135 do 137 MHz. V zahraničí se pro tento účel prodává samostatný VFX, např. SUPER VFO 2G44 o výstupním vysokofrekvenčním napětí právě potřebných 0,5 V. Celý VFX obsahuje 6 tranzistorů, laditelný oscilátor 18,5 až 20,5 MHz, krystalový oscilátor 116,5 MHz, balanční směšovač s BF245 a oddělovací stupeň s BF225. Kmitočty jsou voleny tak, aby žádný produkt oscilátorů ani směšování nepadl do přijímaného pásma.

Dokonalejším zdrojem oscilátorového kmitočtu, kde teoreticky vůbec nevznikají směšovací produkty, je řešení s kmitočtovým analyzátozem, konstruova-

ným pro tento účel DJ7ZV a DJ9ZR [3, 4]. Zařízení je řešeno na principu kmitočtové analýzy. Srdcem zařízení je oscilátor laděný varikapem na 135 až 137 MHz. Kmitočet tohoto oscilátoru se porovnává se dvěma směšovacími kmitočty: 138 nebo 139 MHz (krystal), a 2 až 3 MHz (VFO) a vyhodnocuje se tak, aby výsledné stejnosměrné napětí bylo úměrné kmitočtové odchylce. Stejnosměrné napětí přiváděné na varikap srovnává hlavní oscilátor na stejný kmitočet i fázi. Zařízení je však dosti náročné na přesnost součástek a na uvádění do chodu.

Zesílený signál 9 MHz může být již bez dalšího směšování detekován. Pro CW se užší šířky pásma dosahuje selektivním nf filtrem s třemi až pěti obvody. Na této koncepci přijímače zatím pracuji.

V mém případě používám přijímač z dílů z U.K.w.E.c. Rozsah je upraven jen pro 28 až 30 MHz, druhý  $m_f$  kmitočet je 1 MHz a v anodě směšovací elektronky je zařazen filtr se soustředěnou selektivitou. Pro AM je detekován signál 1 MHz; pro CW a SSB je dále směšován na 60 kHz a dále již zpracován product-detektorem.

#### Konvertor

Jak již bylo řečeno, konvertor je určen pro přijímač 28 až 30 MHz. Vstupní část je osazena dvěma tranzistory v kaskádovém zapojení. První tranzistor typu FET – 2N5245 (přesný ekvivalent TIS88) je v zapojení se společnou elektrodou source a je neutralizován. Tranzistor má elektrodu source (jako emitor) vyvedenu na prostředním vývodu, což je velmi výhodné pro konstrukci zesilovače v tomto zapojení. Proto byl na druhém stupni se společnou

elektrodou gate použit tranzistor FET TIS34 (BF244), který má elektrodu gate vyvedenu na prostředním vývodu. Mezi stupni kaskódy a směšovačem jsou pásmové filtry. Směšovač je osazen tzv. dual gate MOSFET tranzistorem 3N141. Tento typ, vyvinutý speciálně pro VKV směšovače do 200 MHz, má konverzní zesílení 18 dB. Výstupní obvod směšovače je zapojen jako pásmový filtr s výstupem 75  $\Omega$  pro přijímač.

Oscilátor spolu se ztrojovačem je osazen běžnými tranzistory KC508. Potřebný signál 116 MHz se získává rozkmitáním harmonického krystalu 38,666 MHz z oscilátoru se společnou bází. Krystal tvoří zkrat pro kmitočet harmonické, na kterou je naladěn kolektorový obvod. Z oscilátoru je indukční vazbou buzen ztrojovač s KC508 v zapojení se společným emitorem. V kolektoru je obvod laděný na 116 MHz a odtud se odebrá signál pro směšovač s 3N141. Oscilátorové napětí na gate 2 má být 0,5 V  $v_f$ , proto je elektroda připojena na odbočku výstupního obvodu oscilátoru.

Konvertor je postaven na šasi o rozměrech 30  $\times$  50  $\times$  155 mm z pocínovaného plechu tloušťky 0,65 mm. Protože návrh vycházel z předpokladu používání konvertoru v síťovém přijímači, kde bylo požadováno především dosažení co nejlepších elektrických vlastností, nebylo důsledně dbáno na miniaturizaci. Opěrnými body pro  $v_f$  část (tranzistory TIS88 a TIS34) jsou tedy průchodkové kondenzátory a kondenzátorové trimry 4,5 pF (z Mánesa). Tranzistory jsou uzemněnou elektrodou source nebo gate připojeny přímo na přepážku šasi, rozdělující vstupní a výstupní obvod tranzistorů (obrázky 1 a 2). Otvor v přepážce je 5  $\times$  5 mm.

Tab. 1. Parametry tranzistoru TIS88 při  $f = 150$  MHz

$U_{DS}$	napájecí napětí	15 V
$I_D$	proud elektrody D	5 mA
$C_{118}$	vstupní kapacita	4,5 pF
$y_{118}$	strmost	7,5 mS
$g_{118}$	reálná složka vstupní admittance	0,11 mS
$g_{118}$	reálná složka výstupní admittance	0,08 mS
$-C_{118}$	průchozí kapacita	0,9 pF
$W$	výkonové zesílení	min. 18 dB
$F$	šumové číslo	max. 2 dB

Tab. 2. Údaje cívek konvertoru

Indukčnost	Počet závitů	Průměr cívků [mm]	Délka vinutí [mm]	Poznámka
$L_1$	7	na $\varnothing$ 6,5	12	samonosné, drát o $\varnothing$ 1 mm CuAg
$L_2$	12	$\varnothing$ 5	těsně	drát o $\varnothing$ 0,3 mm, kostička s jádrem M4
$L_3, 4, 5, 6$	6	$\varnothing$ 6	10	samonosné, drát o $\varnothing$ 1 mm CuAg, u $L_4$ odb. na 3. záv., u $L_6$ odb. na 5. záv. od stud. konce
$L_7$	14	$\varnothing$ 7	těsně	drát o $\varnothing$ 0,45 mm, kostička s jádrem M6, osy rovnoběžné, vzdálenost os cívek 10 mm, u $L_8$ odb. na 4. záv. od stud. konce
$L_8$	16	$\varnothing$ 7	těsně	
$L_9$	18	$\varnothing$ 5	těsně	drát o $\varnothing$ 0,25 mm, kostička s jádrem M4
$L_{10}$	4	$\varnothing$ 5	těsně	drát o $\varnothing$ 0,25 mm, vinuto na stud. konci $L_9$
$L_{11}$	7	$\varnothing$ 6	11	samonosné, drát o $\varnothing$ 1 mm CuAg
$T1$	—	$\varnothing$ 2	těsně 9	vinuto na ferit. tyčince délky 10 mm, drát o $\varnothing$ 0,1 mm

Tab. 3. Údaje filtru soustředěné selektivity

Kmitočet	1 000 kHz
Vstupní odpor	150 k $\Omega$
Výstupní odpor	150 k $\Omega$
Šířka pásma pro -6 dB	6 kHz
$C_0$	1 pF
$C_{1, 2}$	90 pF
$C_3, 4, 5, 6$	180 pF
$R_{1, 2}$	150 k $\Omega$
$L_{1, 2}$	284 $\mu$ H
$L_{3, 4, 5, 6}$	142 $\mu$ H

Cívky jsou vinuty na inkurantních transformátorech z EK10:  
 142  $\mu$ H — 44 z  $v_f$  lanka 20  $\times$  0,07 mm  
 284  $\mu$ H — 61 z  $v_f$  lanka 20  $\times$  0,07 mm  
 $Q = 250$ , min.  $Q = 220$

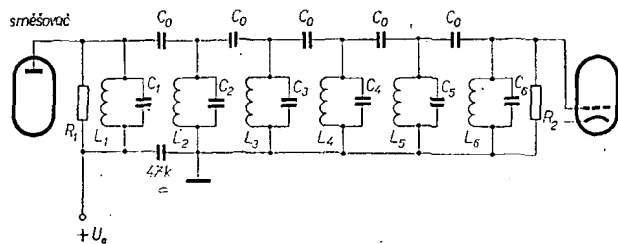
Obvody směšovače a obvody oscilátoru jsou na destičce s plošnými spoji, která je vpájena do posledního boxu konvertoru. Vstupní obvod směšovače a výstupní obvod oscilátoru jsou mimo destičku. Tranzistor 3N141 je zasunut do čtyřkolíkové objímky pro tranzistory (pouzdru TO72). Toto řešení se ukázalo jako nejvhodnější, neboť tranzistor 3N141 je typu MOSFET a již pouhý statický náboj by jej mohl zničit. Proto jej také výrobce dodává s vývody spojenými dutým mosazným nýtlem. Tranzistory TIS88 a TIS34 sice nejsou typu MOS, takže jsou odolnější, přimlouval bych se však za stejnou opatrnost, neboť se mi podařilo oba tyto typy zničit pouhou manipulací v ruce s pistolovou páječkou (při nastavování pracovního bodu, kdy tranzistor byl v objímce). Při montáži tranzistoru je vhodné obalit vývody proužkem stanolu.

#### Nastavení konvertoru

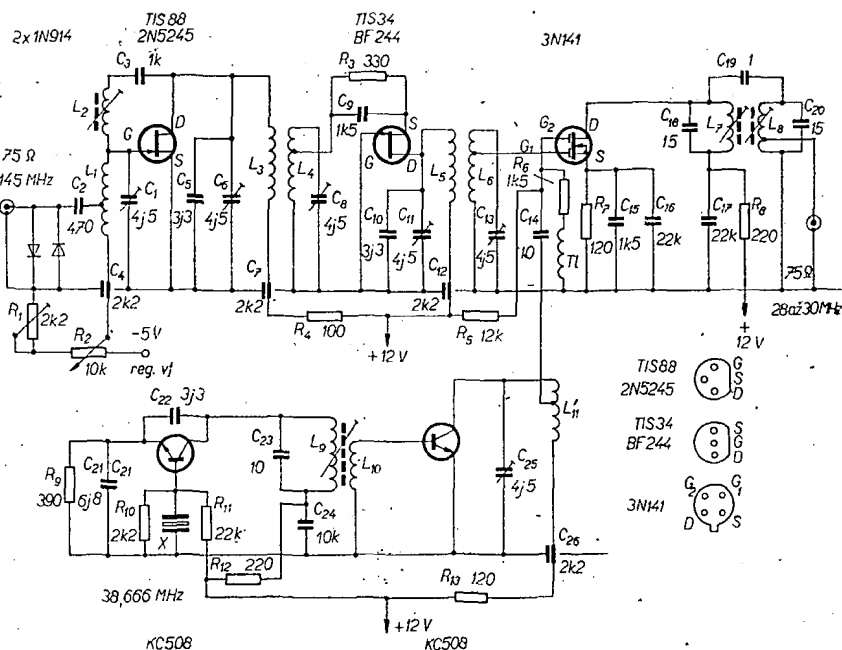
Pokud jsme to neudělali již před stavbou, musíme nejprve nastavit neutralizační cívku  $L_2$ . Cívku vypájíme a paralelně připojíme kondenzátor 1 pF. Bude-li cívka v toleranci, stačí nastavit její rezonanci na 145 MHz sacím měřicím. V opačném případě bude nutné její kmitočet nastavit ubráním nebo přidáním závitů. Kapacitu kondenzátoru 1 pF je nutné dodržet, protože je rovna zpětné kapacitě  $-C_{12}$  tranzistoru TIS88.

Kmitá-li oscilátor, nastavíme cívku  $L_9$  na maximum buzení zdroje  $KC508$  podle kolektorového proudu, který má být kolem 5 mA. Výstupní obvod oscilátoru  $L_{11}$  nastavíme na maximum podle připojeného vF voltmetru. Je možné použít i mikroampérmetr s diodou, vázaný přes 2 pF na obvod. Potřebné oscilátorové vysokofrekvenční napětí pro gate 2 směšovače je 0,5 V.

Trimr 2,2 k $\Omega$  v regulaci vF nastavíme tak, aby při maximálním zesílení, tj. při vytočeném potenciometru 10 k $\Omega$ , tekla elektrodou  $D$  tranzistoru TIS88 proud 5 mA. Totéž změříme u tranzistoru TIS34, kde má téci elektrodou  $D$  proud 4 mA (v případě potřeby pozměníme odpor 330  $\Omega$  v source). Ke konvertoru připojíme napájecí napětí, k výstupu mF přijímač a na vstupní konektor přivedeme silnější signál. Po předběžném nastavení laděných obvodů  $L_1$  až  $L_8$  silnějším signálem můžeme připojit šumový generátor. Pásmové filtry  $L_3$ ,  $L_4$ ,  $L_5$ ,  $L_6$ ;  $L_7$ ,  $L_8$  nastavíme na požadovanou šířku pásma 2 MHz. Změříme šumové číslo a vzájemnou souhrou nastavujeme  $C_1$ ,  $L_2$  a odbočku na cívce  $L_1$  tak, až dosáhneme optima šumového čísla. Doporučuji poznamenat výchozí polohu jádra cívky  $L_2$ , neboť zpětně bychom obtížně hledali stabilní stav zesilovače. Naměřené šumové číslo celého přijímače je 2,3 dB (1,7 kT $_0$ ) a celkové zesílení konvertoru



Obr. 4. Filtr soustředěné selektivity



Obr. 3. Schéma konvertoru

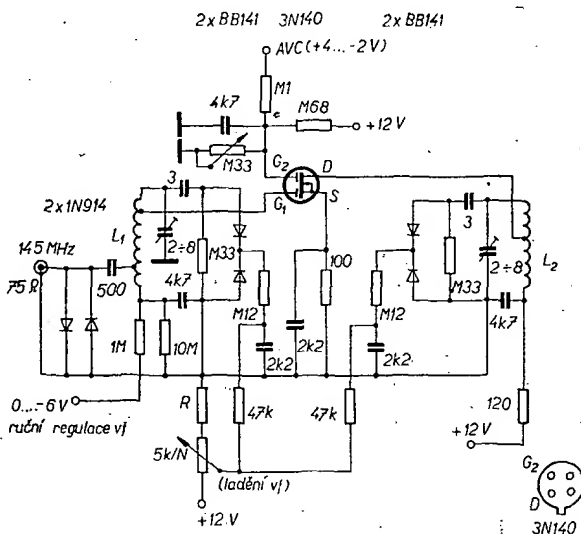
35 dB. Vstupní tranzistor je chráněn dvěma rychle spínajícími křemíkovými diodami 1N914 v protiparalelním zapojení. Z výrobků TESLA jsem zkoušel KA236 se stejným výsledkem. Je třeba připomenout, že tranzistory FET jsou mnohem odolnější než dříve používané germaniové tranzistory mesa, např. AF102, AF106, AF139 apod. Starší konvertor s TIS34 jsem dříve běžně používal bez ochrany diodami ve spojení s vysílačem 500 W. Naměřené vF napětí na amatérsky vyráběném anténním relé bylo 0,7 V naprázdno a 90 mV při zatížení odporem 75  $\Omega$ .

#### Filtr se soustředěnou selektivitou

Při práci z přechodného QTH jsem u původního přijímače nebyl spokojen s odolností proti křizové modulaci. Podle všech předpokladů jsem očekával nápadné zlepšení při použití původního konvertoru s TIS34 (jeden vF stupeň v mezizapojení, druhý TIS34 jako směšovač) [4]. Přestože byly známy

výborné vlastnosti konvertoru s tranzistorem FET, bylo zlepšení nepatrné. Při podrobnějším rozboru jsem zjistil, že původní mezifrekvence 1 MHz je naprosto nevhodná strmostí boků a šířkou pásma (původní cívky měly  $Q = 130$  až 150). Proto jsem do původního přijímače navrhl a vyrobil filtr soustředěné selektivity [5]. Filtr je konstruován jako pětiobvodový (4 + 2 půlčlánky) pro šířku pásma 6 kHz při předpokládaném činiteli jakosti  $Q = 250$ .

Pro filtr použijeme inkurantní hrnčková jádra i s kryty z EK10 nebo EL10, FUG16 apod. Činitel jakosti  $Q$  všech měřených cívek se pohyboval mezi 260 a 270 při kmitočtu 1 MHz. Schéma filtru je na obr. 4, ostatní data v tab. 3. Mf transformátory z EK10 jsou upevněny na hliníkové destičce a natočeny vhodně tak, aby vazební kondenzátory mohly mít co nejkratší přívody. Je třeba počítat s tím, že útlum filtru je kolem 15 dB, proto není-li v mF zesilovači potřebná rezerva, bude nutné



Obr. 5. Vf zesilovač s tranzistorem typu MOSFET 3N140, laděný variakou.  $L_1$ ,  $L_2 = 6$  z drátu o  $\varnothing$  1 mm CuAg, navinutého na botičce o  $\varnothing$  6 mm;  $L_1$  má odbočku na 1. a 5. z,  $L_2$  na 4,5. z od studeného konce

přistavět další mf stupeň. V mém případě jsem to vyřešil přidáním dalšího stupně s tranzistorem KC508.

Neměl jsem bohužel možnost měřit procento křížové modulace při pronikání nežádoucího vf signálu na vstup přijímače. Proto jsem přijímač zkoušel v praktickém provozu na pásmu a výsledky byly překvapující. Při loňských DX-podmínkách, kdy jsme pracovali s OKIAGE/p současně ze Sněžky, byly naše antény (moje osmiprvková na sever, OKIAGE/p čtyřprvková na jihozápad) vzdáleny 12 m. OKIAGE/p, který pracoval s vysílačem 75 W a volal stanici F1 na 145 MHz, mi neznemožňoval poslech berlinských stanic SSB kolem 145,5 MHz. Jde samozřejmě o extrém, který se prakticky nebude vyskytovat. Kladně je třeba hodnotit, že zesílení konvertoru nepokleslo, což by znemožňovalo příjem slabých signálů. Přijímač však musí mít pečlivě sladěné i vstupní obvody pro 18 až 30 MHz ve dvou bodech a celý přijímač i s konvertorem musí být v plechové skříni.

### Závěr

Článek neměl být návodem popisujícím detailně celý přijímač. Možnosti řešení je mnoho, jde jen o to zvolit nejvhodnější. Pro úplnost uvádím na obr. 5 ještě schéma vf zesilovače s tranzistorem 3N140 [2]. Zvláštností oproti jiným stupňům s tranzistory typu FET se společnou elektrodou S je to, že tento tranzistor nepotřebuje neutralizaci (doporučení výrobce – firma RCA).

Tranzistory typu FET, vhodné pro použití jako nízkofrekvenční zesilovač, vyrábí dnes hodně výrobců. Lze použít např. 2N4416, MPF160, MPF107, nebo typy MOSFET 3N128, 3N140, 3N152, 3N159. Při použití moderních bipolárních tranzistorů, např. AF239, AF279, BF224 bychom měli dosahovat šumové stejných výsledků, při hodnocení odolnosti proti křížové modulaci budou však výsledky podstatně horší. Tesla vyrábí zatím jen dva typy tranzistorů FET KF520 a KF521, které jsou pro tento účel nevhodné. Doufáme však, že brzy budou v katalozích i tranzistory typu FET s malým šumem, jako se během posledních let začalo s výrobou moderních bipolárních křemíkových tranzistorů.

### Literatura

- [1] Navrátil, J.: Šumové vlastnosti VKV spojovacích prostředků a jejich vliv na spojení. AR 2/60, str. 44.
- [2] Koch, E.: Konverter für das 2m Amateurband, für Kurzwellen- und Rundfunkempfänger mit Kurzwellenbereich als Nachsetzer. Funk-Technik 14/69, str. 535.
- [3] Timman, K. P.: Ein Oszillator nach dem Verfahren der Frequenzanalyse für Sende- und Empfangsmischer in Amateurgeräten. UKW-BERICHT 3/66, str. 172 až 183.
- [4] Thun, V.: Frequenzanalyse-Oszillator für das 2m Band in gedruckter Schaltung. UKW-BERICHT 4/67, str. 113 až 120.
- [5] Rhode, U. L.: 2m-Transistor-Konverter mit Röhreneigenschaften. DL QTC 5/66, str. 269 až 270.
- [6] Štuckoj, K. A.: Navrhování přijímačů pro amplitudovou a kmitočtovou modulaci (str. 190). SNTL: Praha 1960.

# OZVĚNY KRÁTKOVLNŇNÝCH SIGNÁLŮ

Dr. Jiří Mrázek, CSc., OK1GM

*Možná, že někteří z vás si již všimli, že při krátkovlnném příjmu dochází občas k ozvěnám přijímaných signálů. Je to jev známý již téměř padesát let [1], [2], [3]. Poprvé byl sledován v souvislosti s mimořádným šířením radiových vln v době výskytu polární záře, později však docházelo k občasnému výskytu přirozených radiových ozvěn i za jiných okolností, často dokonce v době normálních podmínek šíření.*

Téměř každý pravidelný posluchač krátkovlnného rozhlasu si jistě všiml např. ozvěn, vyskytujících se při příjmu vzdálených rozhlasových vysílačů v pásmu 16, 13 a 11 metrů. Tyto ozvěny se vyskytují na denní straně Země a představují časové zpoždění kolem 0,1 s. Např. byly přijímány čtveřice impulsů s opakovacím kmitočtem 30 Hz, z nichž jedna je zaregistrována na obr. 1. Není třeba velké představivosti k tomu, aby byly na tomžé obrázku patrný ještě dvě ozvěny přijaté čtveřice impulsů – první ozvěna začíná těsně po třetím původním impulsu, druhá začíná téměř přesně v okamžiku třetího impulsu první ozvěny. Abychom si udělali představu o velikosti časového zpoždění: první ozvěna přišla za 0,0789 s, druhá za 0,1443 s (měřeno od příchodu prvního impulsu původního signálu).

Pozornému čtenáři jistě neunikla velikost časového zpoždění druhé ozvěny: odpovídá – předpokládáme-li šíření signálu rychlostí světla – dráze, která je velmi blízká cestě kolem Země v malé výšce nad jejím povrchem. Protože přibližně totžé časové zpoždění bývá pozorováno častěji, vzniká domněnka, že v tomto případě jde o ozvěnu způsobenou oběhem signálu kolem naší planety. Skutečně se při pozorování tohoto druhu radiových ozvěn s oblibou hovoří o cestě signálu kolem světa a pravděpodobně dnes nikomu, kdo tyto ozvěny sleduje, ani nenapadne, že by tomu mělo být jinak.

A přece lze jen málokdy tvrdit, že tento druh ozvěn vzniká vlivem šíření vln kolem planety. Obvykle stačí, zamyslíme-li se nad podmínkami šíření po celé kruhové cestě, jsou-li vůbec ve shodě s ionosférickými předpověďmi. S překvapením zjistíme, že tomu tak bývá jen málokdy. Na základě vlastního pozorování mohu dosvědčit, že jsem již několikrát pozoroval signál švýcarského vysílače v Beromünsteru vysílaný v rozhlasovém pásmu 21 MHz a porovnával jej se synchronním signálem na 9,5 MHz. Třebaže signál na 21 MHz posluchači přímo vsugerovával představu, že se k němu dostává jednou až několika cestami kolem Země, srovnání s „originálem“ na 9,5 MHz ukazovalo, že to, co bylo považováno za signál, který se k nám dostal nejkratší cestou, je vlastně ozvěna, po níž teprve následují další. Časové zpoždění této první ozvěny však vůbec cestě kolem světa neodpovídalo.

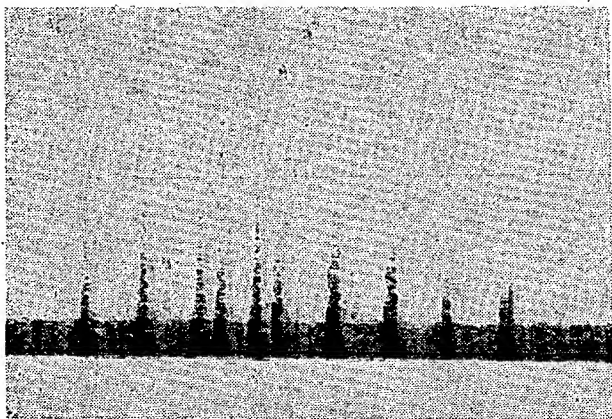
Zdá se, že tento druh ozvěn vzniká obvykle jinak než šířením vln kolem Země. Výpočet ukazuje, že dopadá-li vlna na odražející vrstvu F2 téměř rovnoběžně s ionosférickou hladinou odrazu, dochází k vytvoření dvou délkově zcela odlišných drah (jedna přísluší řádnému, druhá mimořádnému paprsku). Přitom rychlost, jakou se vlny v okolí odrazu v tomto případě šíří, může být podstatně menší než rychlost světla ve

vakuu. Výsledkem je časové zpoždění, které je tím větší, čím déle vlna setrvala poblíž hladiny odrazu – a tedy i čím blíže byl její kmitočet hodnotě nejvyššího použitelného kmitočtu pro danou cestu. Proto není divu, že tento druh ozvěn pozorujeme obvykle až na nejvyšších krátkovlnných kmitočtech a samozřejmě jen v denních hodinách.

Podívejme se však ještě na jiný druh radiových ozvěn, které právě v současné době začínají systematicky zajímat vysílající radioamatéry. Jde o ozvěny dlouhodobé, označované v anglické odborné literatuře jako LDE (Long Delay Echoes). Ani ty nejsou vlastně něčím novým; poprvé byly popisovány již ve třicátých letech [4]. Novější vědecké práce o nich jsou např. [5], [6], [7], [8], [9]. Souhrnný článek o nich, všímající si i jejich možných příčin, byl nedávno uveřejněn v časopise QST [10].

Autor WB4OBZ vytvořil skupinu amatérů, kteří si systematicky těchto dlouhodobých ozvěn všimli. Výsledek jejich pozorování je schematicky znázorněn na obr. 2. Na vodorovné ose je pozorované časové zpoždění, na svislé ose počet odpovídajících pozorování. Odpovídá tomu křivka četnosti se dvěma vrcholy – kolem časového zpoždění 2,5 s a 8 s. Zdá se tedy, že dlouhodobá zpoždění krátkovlnných signálů lze rozdělit do dvou velkých skupin. Protože tak velká zpoždění mohou sotva vzniknout v ionosféře, budeme předpokládat, že příslušné vlny ionosférou prolétly do kosmického prostoru a mohou se tedy po většinu své dráhy šířit prakticky rychlostí světla. Tak můžeme časovému zpoždění přiřadit dráhu. Tyto dráhy jsou 750 000 km, popř. 2 400 000 km, takže ozvěny vznikají odrazem vln ve vzdálenosti asi 375 000, popř. 1 200 000 km.

První vzdálenost je nápadně blízká vzdálenosti Měsíce, takže vzniká otázka, nejde-li v tomto případě k návratu vln odrazem od měsíčního povrchu. V tab. I je přehled pozorování dvouapůlveřinových ozvěn s uvedením zenitové vzdálenosti Měsíce v okamžiku pozorování ozvěny (zenitovou vzdáleností rozumíme úhel mezi paprskem mířícím k zenitu a paprskem mířícím k Měsíci). Uvedené zenitové vzdálenosti byly počítány přibližnými metodami, přičemž byla řada činitelů zanedbána. Jsou tedy jen orientační a ve skutečnosti mohou mít chybu 10° i více. I tak však z tabulky vidíme, že při většině pozorování byl Měsíc pod obzorem pozorovatele, což zdánlivě odporuje předpokladu, že ozvěna nastala odrazem vln od Měsíce. Navíc je v dobré paměti, že měsíčních ozvěn na velmi krátkých vlnách může



Obr. 1. Snímek čtveřice impulsů a jejich dvou ozvěn, zachycených v Praze 20. října 1970 v 11.36 SEČ na kmitočtu 31,3 MHz

být dosaženo jen pomocí značných vyzářených výkonů, silně směrových antén a speciálních, nízkošumových přijímačů. Je tedy za těchto okolností odraz krátkých vln od Měsíce, který je navíc obvykle pod obzorem pozorovatele, vůbec pravděpodobný?

Odpověď zní, že přes všechny tyto argumenty je takový odraz možný. Nesmíme totiž zapomenout na fokusační (zaostřovací) vliv ionosféry, který se v tomto případě může uplatnit dokonce dvakrát – jednou v místě, kde signál ionosféru opouští, podruhé v místě ionosféry poblíž pozorovatele. Měsíc tedy může být pod obzorem a signály přece jen k pozorovateli mohou dojít – něco podobného známe ostatně i z příjmu družic, létajících nad odražejícími hladinami vrstvy F2. Dále může být odraz relativně delších vln od měsíčního povrchu dokonalejší – takové totiž mohou proniknout hlouběji pod povrch než velmi krátké vlny, aniž jsou nějak podstatně tlumeny. Přitom mohou být ve srovnání s kratšími vlnami rozptýlovány nerovnostmi povrchu mnohem méně. Pro pozorovanou vzdálenost 375 000 km sotva najdeme jiné vysvětlení.

Poněkud jinak je tomu v případě osmivteřinové ozvěny, kterou jsem jednou pozoroval i sám. Bylo to v době, kdy jsem ještě nebyl na pásmech vzácným hostem jako nyní. Zpočátku jsem myslel, že si ze mne někdo dělá na pásmu legraci. Ozvěny věrně sledovaly moje kličování a navíc měly charakter rozpty-

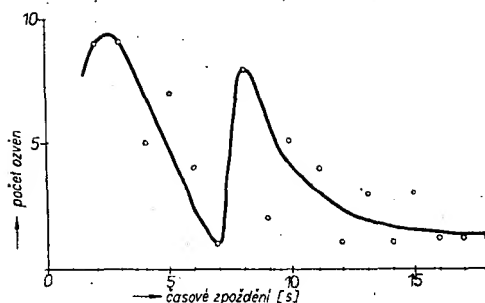
lového signálu, jaký bývá při ionosférických poruchách. Ve zmíněném článku z listopadového QST se podává jejich možné vysvětlení.

V blízkosti Země existuje několik tzv. libračních center neboli Lagrangeových bodů. Tato centra vznikají zajímavou spoluprací zemské, sluneční a měsíční gravitace. Je jich celkem pět (obr. 3): dvě leží na přímce, spojující Zemi se Sluncem, tři další jsou na oběžné dráze Země kolem Slunce (jedno daleko za okamžitou polohou Země, druhé stejně daleko před touto polohou, zbývající v protilehlém místě oběžné dráhy, tedy za Sluncem). Nás budou zajímat první dvě centra  $L_1$  a  $L_2$ , protože jejich vzdálenost od Země je prakticky stejná jako vzdálenost odpovídající osmivteřinovým ozvěnám. Výpočet jejich polohy je značně obtížný. Nám stačí zjištění, že komplexním vlivem zemské a sluneční přitažlivosti jsou všechny předměty, které jsou v blízkosti libračních bodů, nuceny obíhat kolem Slunce společně se Zemí jednou za rok, třebaže jejich vzdálenost od Slunce je v jednom případě menší a ve druhém větší než střední vzdálenost Země od Slunce.

Z toho vyplývá zajímavý poznatek: předměty, které jsou v blízkosti libračních center, jsou nuceny kolem těchto center periodicky kmitat (nebo kolem nich obíhat), jakoby v libračním bodě bylo centrum gravitace. Proto se v libračních bodech budou hromadit i částice plynů a kosmického prachu. Tak může v těchto místech vznikat jakási menší obdoba ionosféry. Potom ovšem radiové vlny, které se do takové oblasti dostanou, mohou být odraženy nazpět k zemskému povrchu. Něco podobného platí ostatně i pro viditelné světlo: na prachových částicích v libračním centru  $L_2$  je rozptýlováno a odraženo zpět. Výsledkem je tzv. sluneční protisvit, viditelný za zcela jasných nocí na noční obloze v místě, ležícím přesně proti Slunci.

Noční charakter osmivteřinových ozvěn dává tušit, že i v tomto případě se uplatňuje „noční“ librační bod, označený na obr. 3 symbolem  $L_2$ . K tomu je třeba dodat, že to je zatím jen domněnka. Občas totiž bývají pozorovány dlouhodobé krátkovlnné ozvěny, jejichž původ takto vysvětlit nelze. Otázka dlouhodobých ozvěn na krátkých vlnách ještě zdaleka rozřešena není a je možné, že definitivní jasno do těchto otázek přinese teprve kosmický průzkum okolí Země v blízké budoucnosti.

To ovšem neznamená, že v otázkách



Obr. 2. Závislost počtu dlouhodobých ozvěn (LDE) na jejich časovém zpoždění podle WB4OBZ

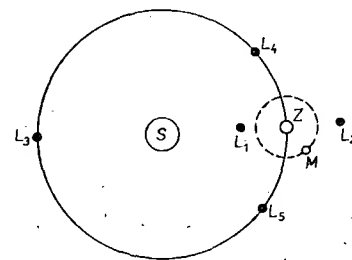
dlouhodobých ozvěn nemají význam amatérská pozorování – právě naopak. Proto jsou krátkovlnní amatéři vyzváni ke spolupráci: mají svá pozorování dlouhodobých ozvěn zasílat na adresu W6QYT. Je třeba uvést dobu pozorování, stanici, na které byly ozvěny sledovány, a zejména stopkami zjištěné časové zpoždění. Proto také vyšel citovaný článek v QST a proto jsme se o krátkovlnných ozvěnách zmínili i my, když jsme k tomu připojili i hrst vlastních zkušeností.

#### Literatura

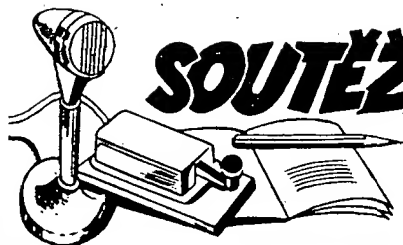
- [1] Stormer: Short Wave Echoes and the Aurora Borealis (Letter). Nature 122 (1928), str. 681.
- [2] Van der Pol: Short Wave Echoes and the Aurora Borealis (Letter). Tamtéž, str. 878.
- [3] Appleton: Letter. Tamtéž, str. 879.
- [4] Dellinger: Observations on Long-Delay Radio Echoes. QST, August 1934.
- [5] Budden, Yates: A Search for Radio Echoes of Long Delay. Journal of Atmospheric and Terrestrial Physics, 2/1952, str. 272.
- [6] Villard, Graf, Lomasney: Long-Delayed Echoes. QST, May 1969.
- [7] Villard, Graf, Lomasney: There is no such thing as a Long-Delayed Echo. QST, February 1970.
- [8] Crawford, Sears, Bruce: Possible Observations and Mechanism of Very Long Delayed Radio Echoes. Journal of Geophysical Research, 75/1970.
- [9] Villard, Fraser-Smith, Cassam: LDEs, Hoaxes and the Cosmic Repeater Hypothesis. QST, May 1971.
- [10] Clark: Two Possible Explanations for LDEs. QST, November 1971.

Tab. 1. Pozorování dvouapůlvteřinových ozvěn, uvedené Clarkem, WB4OBZ, v listopadovém čísle QST 1971.

QRA	Datum	Kmitočet [MHz]	Zenit. vzdál. Měsíce
PCJJ	11. 10. 1928	9,5	138°
K4OHK	21. 5. 1960	21	21°
W5YV	2. 12. 1967	28	40°
W1DNT	8. 10. 1968	14	136°
K8PKY/1	27. 5. 1969	14	232°
W3AMF	16. 8. 1969	7	236°
W2UGZ	3. 11. 1969	21,3	270°
WB4JFK	2. 9. 1970	28	215°
K7TUO	7. 9. 1970	50	168°
W9NTF	7. 12. 1970	14	136°



Obr. 3. Schematické znázornění libračních bodů. Z nich by zejména bod  $L_2$  mohl působit ozvěny krátkovlnných signálů s časovým zpožděním 8 vteřin. (S – Slunce, Z – Země, M – Měsíc,  $L_{1-5}$  – librační body)



# SOUTĚŽE A ZÁVODY



Stav k 10. 2. 1972

## CW/FONE

OK1FF	332	(333)	OK1SV	317	(335)
OK1ADM	324	(325)	OK1ADP	313	(315)
OK13MM	322	(324)			

## II.

OK1MP	292	(299)	OK1AHV	209	(264)
OK1GT	290	(293)	OK2PO	208	(226)
OK2QR	287	(293)	OK1APJ	208	(215)
OK1FV	278	(289)	OK2BRR	207	(248)
OK1ZL	277	(278)	OKING	206	(249)
OK1KUL	271	(291)	OK1KTL	206	(216)
OK3EA	270	(271)	OK1CG	201	(216)
OK1MG	266	(266)	OK1XV	194	(210)
OK1JKM	265	(266)	OK1WV	194	(210)
OK1AHZ	251	(260)	OK2OQ	193	(200)
OK1PD	248	(267)	OK3EE	190	(210)
OK1LY	247	(275)	OK2AOP	189	(216)
OK1AAW	246	(260)	OK1NH	189	(206)
OK1TA	242	(255)	OK1AUZ	189	(201)
OK1AKQ	241	(287)	OK2BHM	182	(194)
OK3HM	241	(252)	OK1KDC	179	(200)
OK3IR	241	(252)	OK1EG	175	(200)
OK2OP	241	(245)	OK1AH	173	(225)
OK3CDP	240	(259)	OK1AOR	171	(198)
OK1AW	240	(250)	OK1PG	168	(192)
OK2QX	240	(246)	OK1BMW	166	(182)
OK1US	237	(250)	OK1PT	163	(180)
OK2DB	232	(235)	OK1AGQ	163	(163)
OK1BY	230	(250)	OK2BNZ	162	(177)
OK1VK	229	(235)	OK1IQ	162	(162)
OK1AH	229	(235)	OK2ABU	160	(170)
OK3QQ	217	(237)	OK1STU	158	(179)
OK1AWZ	216	(233)	OK3CAU	153	(172)
OK2BGT	212	(273)	OK1AKU	150	(170)
OK1AMI	210	(222)			

## FONE

OK1ADM	316	(317)	OK1ADP	307	(309)
--------	-----	-------	--------	-----	-------

## II.

OK1MP	276	(281)	OK2DB	186	(193)
OK1JKM	220	(221)	OK1FV	177	(185)
OK1AHZ	211	(220)	OK1SV	176	(202)
OK1VK	210	(215)	OK2BGT	169	(182)
OK1AHV	208	(263)	OK3EA	169	(170)
OK1BY	205	(207)	OK1NH	168	(191)
OK1AWZ	202	(212)	OK1MPP	157	(225)

## III.

OK2BEN	138	(145)	OK1AVU	87	(107)
OK2QR	129	(178)	OK1AKL	85	(100)
OK3EE	124	(157)	OK1IQ	84	(84)
OK1KDC	119	(157)	OK1DWZ	67	(90)
OK1MG	116	(130)	OK2QX	65	(113)
OK1ZL	115	(115)	OK1DVK	59	(84)
OK1FBV	112	(128)	OK1VO	52	(85)
OK1AAW	108	(146)	OK2BIQ	51	(60)
OK1XN	100	(124)	OK1AKU	51	(51)
OK1KCP	97	(146)	OK2BMS	50	(50)
OK1US	97	(117)			

## CW

OK1FF	331	(333)			
-------	-----	-------	--	--	--

## II.

OK1ADM	290	(293)	OK2BRR	207	(248)
OK1KUL	267	(287)	OK2BCJ	188	(210)
OK1AKQ	239	(285)	OK2KMB	185	(191)
OK2QX	239	(244)	OK2BIX	180	(208)
OK1TA	229	(239)	OK1PG	164	(192)
OK1AH	228	(235)	OK3CAU	164	(175)
OK1AMI	213	(238)	OK3JV	152	(168)
OK2BBJ	210	(228)	OK1IQ	152	(152)

## III.

OK1KYS	145	(169)	OK1KCF	85	(88)
OK1DH	142	(164)	OK1FON	83	(111)
OK1CIJ	141	(169)	OK1FAV	80	(95)
OK1MSP	127	(148)	OK1KHG	80	(85)
OK3WK	126	(141)	OK1AFX	79	(93)
OK2BDE	122	(149)	OK1ADT	73	(90)
OK1KZ	120	(130)	OK1DIM	67	(82)
OK1NH	113	(123)	OK2PCL	66	(72)
OK1DBM	112	(132)	OK1ASG	62	(74)
OK1DVK	85	(112)	OK1AIJ	52	(60)

OK2-4857	318	(325)			
----------	-----	-------	--	--	--

OK1-7417	275	(310)	OK1-15835	213	(240)
OK1-6701	271	(301)	OK1-12233	195	(247)
OK1-10896	250	(291)	OK2-21118	153	(251)

OK2-5385	125	(237)	OK1-17728	78	(138)
OK2-17762	125	(142)	OK1-17358	68	(150)
OK1-17323	99	(150)	OK1-18556	65	(90)
OK2-9329	93	(168)	OK2-16350	59	(98)

Dostává se vám do rukou první DX-rebříček stanice pracujících i na CW, ale když se lépe doň pozřít, zjistíte zajímavou věc. Stanice, které jsou úspěšné v kategorii mix, si dobře stojí i v CW a fone. To už tak bývá – každý druh převládky má svoje přednosti a svých vyznavačů a maximum se dá dosáhnout i v CW, když nebudeme zabídat ani na CW, ale na SSB a naopak. Nezapomínejte poslat své hlášení k 10. 5. OK1IQ

## Výsledky OK DX Contestu 1971 (umístění OK stanic)

### 1 op., všechna pásma

	Poř. spoj.	Body	Nás.	Celkem
1. OM0RZ	769	757	98	74 186
2. OM0IQ	513	499	59	29 441
3. OM2QX	565	558	48	26 784
4. OK1NR	336	332	47	15 604
5. OK3ALE/p	467	459	31	14 229

(následuje dalších 34 stanic).

### 1 op., 1,8 MHz

1. OK1JAX	61	48	3	144
2. OL0ANU	18	11	3	33
3. OK2PDN	11	10	2	20

(následují další 3 stanice).

### 1 op., 3,5 MHz

1. OK2BKV	382	369	7	2 583
2. OM0AWQ	273	260	8	2 080
3. OM0ARH	300	281	7	1 967

(následuje dalších 40 stanic).

### 1 op., 7 MHz

1. OK2BYW	312	307	15	4 605
2. OK3CEG	249	249	16	3 984
3. OK1APJ	239	239	14	3 346

(následuje dalších 7 stanic).

### 1 op., 14 MHz

1. OK1EG	261	259	18	4 662
2. OM0BKL	264	245	18	4 410
3. OK3ZAA	230	204	18	3 672

(následuje dalších 20 stanic).

### 1 op., 21 MHz

1. OK2BKU	188	179	20	3 580
2. OK1FAK	160	150	21	3 150
3. OM0WC	104	101	15	1 515

(následuje dalších 16 stanic).

### 1 op., 28 MHz

1. OM0EE	42	40	14	560
2. OK2PAF	36	34	12	408
3. OK3AS	27	26	11	286

(následují další 2 stanice).

### Více op., všechna pásma

1. OK3KAG	610	600	59	35 400
2. OK3KAS	521	521	37	19 277
3. OK1KYS/p	374	370	41	15 170

(následuje dalších 15 stanic).

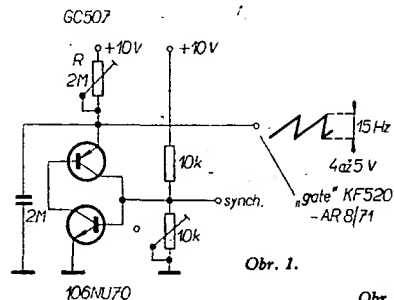
## AMATÉRSKÁ TELEVIZE

Rubriku vede F. Smola, OK100, Podbořany 113, okr. Loupy

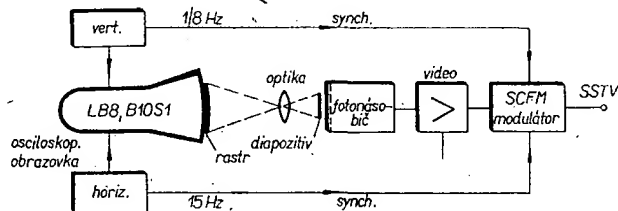
### Dnes opět něco zajímavého z techniky

Zdroj napětí pilotního průběhu pro rozklady (trvale běžící) byl odzkoušen a tranzistory podle obr. 1 a pracuje velmi dobře. Je jen třeba vyzkoušet vhodný způsob synchronizace, což ponechávám dalším experimentátorům.

Odpor R (2 MΩ) lze nahradit zdrojem stálého proudu, což zaručí dokonalou linearitu. Dalšího zlepšení monitoru lze dosáhnout použitím „setrvačnickové“ synchronizace – AFC (Auto-



Obr. 1.



matic Frequency Control), podobně jako u běžné televize.

Jako jednoduchý zdroj obrazu výborně vyhovuje „snímač diapositivů“ – FSS (Flying Spot Scanner), jehož blokové schéma je na obr. 2. Později bude FSS tohoto druhu popsán spolu s jiným způsobem snímání pozitivů (kresby, fotografie apod.).

\*\*\*

II. World SSVT Contest probíhal ve dnech 5. a 13. února za účasti mnoha stanic z EU a DX. Z Evropy to byly F9XY, G5ZT, G3ZGO, SV1CG, GW3DZJ, SM0BUO, 11LCF, 11BNG, 11ARL, 15CUI, 15CW, 11NOL, 16CGE a další.

Z DX-panic se zúčastnilo mnoho W, VE3GM, VE2BL, OA7LF, VK6ES, ZS6NN, 9Q5BG, EA8CI.

Škoda jen, že OK-panice nebyly hotovy se svými kamerami a snímači diapositivů, takže nemohly do soutěže zasáhnout. Jistě by o ně byl mimořádný zájem.

\*\*\*

Dnes bych chtěl všechny zájemce o SSVT znovu požádat o spolupráci při vytváření obsahu této rubriky. Z častých dotazů na pásmu vím, že je „hlad“ po technických novinkách z SSVT – monitorech i snímacích zařízeních. Máme všichni potíže se získáním schémat – jen málokdo z nás má možnost nahlédnout do zahraničních časopisů. Jsou však mnozí, kteří tuto možnost mají, ale SSVT je nezajímá. Stačilo by však udelat kopii nebo zapůjčit časopis – jsou mezi námi takoví, kteří by byli ochotni tyto materiály rozmnožit.



Rubriku vede Alek Myslík, OK1AMY, poštovní schránka 15, Praha 10

Na začátek opět omluva – důvody mého zaneprázdnění stále trvají a času je málo. Přesto bych však chtěl říci několik slov k našemu novému závodu TEST 160. Podle propozic, které jsme všichni společně sestavili, začal od ledna tohoto roku pravidelně dvakrát měsíčně.

Myslím, že můžeme mít všichni radost z toho, že se závod ujal. Nechtěl bych to zakřiknout, ale zatím účast mluví za všechno. V prvním kole 54 stanic, ve druhém 55 stanic, ve třetím asi 58 stanic. Rozhodně se nemůže stát, že by nebylo s kým navázat spojení. Vždyť při této účasti má teoreticky každý možnost navázat přes 100 spojení – a to je víc, než dokážu i ti nejschopnější operátoři. Mezi nejlepšími se zatím vyskytují stejné značky. Zatím suverénní vítěz Honza, OK1MAC (ex OL5ALY); jeho výsledky přes 50 spojení za hodinu jsou opravdu obdivuhodné. Důležité však je, že se závodu zúčastňují všichni, i ti, kteří udělají jen nějakých 15 až 20 QSO. Protože umístění není to nejdůležitější – důležité je naučit se. Zvyknout si na závodní

provoz, vyzkoušet si taktiku, učit se. A mít k tomu příležitost dvakrát měsíčně, to je velmi výhodné. Je však škoda, že si mnohé stanice zkazí třeba velmi dobrý výsledek až po závodě vinou nedostatků ve staničním deníku. Nejsou vzácností nepodepsané deníky, chybějící čestná prohlášení. Vy, kteří vysíláte z kolektivních stanic, si uvědomte, že za vás odpovídá vedoucí operátor a že proto musí deník ze závodu podepsat. A dále si uvědomte, že v propozicích není jenom pro legraci napsáno, že se deníky musí odeslat do tří dnů po závodě. Je to součást propozic jako cokoliv jiného – porušení se trestá diskvalifikací. A poštovní razítko je neúprosné a naprosté většině případů dobře čitelné.

Výsledky se mi daří zpracovávat tak do tří týdnů. Myslím, že je to únosná doba a dává závodu svým i po té stránce, že víte, kdo je lepší než vy a s kým bojujete o přední místa. Výsledky si můžete schovávat a sami si počítat pořadí po několika závodech. A nyní ještě nejlepší z prvních dvou kol:

#### TEST 160, 1. kolo, 3. 1. 72

1. OKIMAC 87 b./51 QSO, 2. OKIAYY 84/48, 3. OK2BFN 78/42, 4. OLSANJ 69/45, 5. OLIAOH 67/39, 6.—7. OK2BEC, OK1NR 66/34—38.

Celková účast 54 stanic, 9 prefixů.

#### TEST 160, 2. kolo, 21. 1. 72

1. OKIMAC 98/54, 2. OK1NR 93/45, 3. OLSANJ 92/44, 4. OKIAYY 79/47, 5. OLIAOH 73/33, 6. OK3YCF 70/38.

Celková účast 55 stanic, 12 prefixů.

73-Alek



Rubriku vede Emil Kubeš, OK1AOH,  
Šumberská 329/2, Praha 6

### Výťah ze základních pravidel honu na lišku

#### I. Všeobecné údaje

- Hon na lišku je sportovní branný závod.
- Pro organizování honu na lišku platí tyto podmínky:
  - a) základní propozice pro hon na lišku,
  - b) upřesňovací propozice pro jednotlivé soutěže.
 Upřesňovací propozice musí být v souladu se zásadami všeobecných základních propozic. Slouží jen k upřesnění a výkladu těch částí nebo kapitol, které jsou v základních nebo všeobecných propozicích otázkami jen heslovitě a rámcově. Upřesňovací propozice vyhláší pořadatel po dohodě s hlavním rozhodčím účastníkům soutěže nebo vysílajícím složkám a musí být oznámeny nejmenší 14 dní před začátkem soutěže. Pokud se tak nestane, platí propozice, podle nichž byla prováděna předcházející soutěž na stejné úrovni. V mimořádném případě, zejména s přihlédnutím k místním poměrům pořádkující organizace, mohou být některé doplňky a změny nezásadního charakteru upraveny na základě rozhodnutí rozhodčího sboru dodatečně a oznámeny závodníkům.

#### II. Druhy soutěží

- Soutěže se organizují v pásmech 3,5 a 145 MHz.
- Soutěže se provádějí na libovolných místech ve volném terénu (mimo obytné prostory).
- Protože disciplína honu na lišku je soutěžní podmínkou radioamatérských komplexních závodů, organizovaných každoročně socialistickými státy, doporučuje se při každé soutěži navštívit stěblovou a hod granátů. Propozice mohou být doplněny o některé prvky branného charakteru po dohodě s vyšším orgánem.

#### III. Trati soutěží

- Maximální vzdušná vzdálenost mezi startem a stanovištěm poslední lišky – 6 km.
- Trati mohou být libovolné. Mohou procházet lesem, křovím, brodem. Terén musí být takový, aby jej bylo možné zdat bez jakýchkoli pomocných prostředků.
- Trati každé soutěže se má svým charakterem lišit. Je však možné použít trati, která zahrnuje některé úseky předcházející soutěže (z předcházejícího dne).
- Na trati mohou být rozestaveny kontrolní hlídky rozhodčích, kteří sledují regularitu soutěže.
- Závodníci se seznamují s trati buď podle mapy, nebo podle schematického náčrtu krajiny s vyznačením místa startu a hlavních orientačních a terénních bodů.
- Jsou-li na trati nebezpečné úseky nebo nepříznivé překážky, musí o tom být závodníci uvědoměni (silnice, trati apod.).

#### IV. Start a pohyb na trati

- Start může být individuální nebo skupinový. Casové intervaly jednotlivých startů určují upřesňovací propozice.

- Závodník je povolán na startoviště nejmenší 2 minuty před startem.
- Pořadí na startu se určuje losováním.
- Pokyn ke startu dává startér.
- Lišky mohou být vyhledávány v libovolném pořadí.
- Limity stanoví rozhodčí sbor podle povahy terénu.
- Vyzvání nebo poskytnutí cizí pomoci (informace o umístění lišky, pomoc při přenosu zařízení, výměna zařízení během soutěže, použití dopravního prostředku apod.) není dovoleno. Takový závodník je diskvalifikován.
- Za pomoc jednoho závodníka druhému při hledání lišek (s výjimkou poskytnutí první pomoci při úrazech) se oba závodníci diskvalifikují.
- Při prokázání a zejména opakujících se pokusech o hledání lišky ve stopách vpředů jdoucího závodníka se závodníkovi přidávají trestné body. Počet trestných bodů určí hlavní rozhodčí podle závažnosti přestupku.
- Zařízení závodníků prověřuje technická komise za přítomnosti majitele před zahájením soutěže (čas určí rozhodčí sbor). Zařízení, která nebyla technickou komisí prověřena, se ke startu nepřipouštějí. Zařízení, která při provozu ruší svým vyzváním práci ostatních závodníků, jsou nepřipustná.
- Přístup k zařízení, které bylo technickou komisí prověřeno, je až do zavolání ke startu zakázán. Výjimku povoluje vedoucí technické komise (montáž zdrojů apod.). Technická komise musí být předána i všechny náhradní přijímače a vysíláče pro pásmo, na kterém se soutěží koná. Neuposlechnutí znamená diskvalifikaci.

#### V. Rozmístění lišek a jejich činnost

- Rozvoz a maskování lišek provádí vedoucí trati nebo jím pověřený zástupce. Počet lišek se stanoví podle charakteru soutěže a technických možností na 2 až 5.
- Lišky je dovoleno umístit kdekoli – v lese, v poli, v jiném terénu i v otevřených a volně přístupných zastavěných objektech.
- Zamaskování úkrytů lišek musí být dokonalé.
- Průchody závodníků jednotlivými liškami musí být prokazatelně zaznamenány s přesností nejmenší půl minuty. Za správnost odpovídají rozhodčí na liškách.
- Lišky mohou být obsluhovány osobou, řízenou dálkově, nebo vysílát automaticky. Podle potřeby nemusí být rozhodčí přímo v úkrytu lišky, ale na místě, odkud může zajistit bezpečné zaznamenání příchodu závodníka.
- Za vyhledání lišky se počítá nalezení jejího vysílacího zařízení.
- Druh vysílání, počet a činnost jednotlivých lišek udávají upřesňovací propozice (A1, A2, A3).
- Konec vysílání lišek určuje rozhodčí sbor a závodník je s ním seznámen před začátkem závodu, nejpozději při startu.
- Došlo-li při vysílání některé lišky k vynechání relace, odečte se čas z celkového času závodníka, kteří byli prokazatelně v době poruchy na trati k této lišce. Relace, která trvá alespoň 30 vt., se považuje za relaci úplnou.
- Vysílání všech lišek musí být slyšitelné na startu na kontrolním přijímači s citlivostí, odpovídající průměrné citlivosti přijímačů pitomných závodníků.
- Antény v pásmu 3,5 MHz mají vertikální polarizaci, v pásmu 145 MHz horizontální. Jednou nastavené nasměrování nesmí být během soutěže měněno.
- Závodníci musí být informováni o druhu antény, která bude během závodu použita (v upřesňovacích propozicích).
- Při provozu A3 musí být modulace vysílaců jen amplitudová, s hloubkou nejmenší 30 %.
- Výkon vysílaců nesmí být větší než 5 W, kmitočtová stabilita musí být nejmenší 0,01 %.
- Při ztrátě kontrolního průkazu se závodník diskvalifikuje, není-li k dispozici jiný průkazný materiál.

#### VI. Vybavení závodníka

- Závodníci mohou používat zařízení vlastní výroby, zapůjčená, tovární výroby nebo kombinací obou typů.
- Oblečení závodníka je libovolné. Při soutěžích vyššího stupně s větším počtem závodníků musí být na zádech a na prsou závodníka výrazné startovní číslo.
- Na trati může mít závodník při sobě libovolné množství náhradních součástek k použitím zařízením.
- Každý závodník musí mít zaměřovací přijímač, hodinky a kontrolní průkaz. Ostatní příslušenství, jako kompas, mapu, náčrtek, tužku apod. si může vzít závodník na trati podle vlastního uvážení.
- K soutěži není závodník připuštěn bez lékařského potvrzení o zdravotním stavu.

#### VII. Vyhodnocení výsledků

- Vyčíslení výsledků soutěže se provádí na podkladě času, spotřebovaného k vyhledání lišek.
- Závodníci, kteří našli menší počet lišek, jsou hodnoceni v pořadí až po těch závodnících, kteří našli všechny lišky.
- Casový limit, stanovený pro vyhledání všech lišek, je vyznačen na kontrolním průkazu závodníka. Po překročení tohoto limitu se nalezení další lišky nehodnotí.



Rubriku vede ing. V. Srdínko, OK1SV, pošt. schránka 46, Hlinsko v Čechách

### DX - expedice

Spratley Island – jak jsme již oznámili, expedice WA5VTU se zatím nezdařila. Není však vyloučeno, že se o vylodění přece jen ještě pokusí při své zpáteční cestě z Okinawy. Proto je třeba stále hlídat. Zatím se neví, jakou značku by expedice použila, je však pravděpodobné, že opět IS, i když tato značka neodpovídá podmínkám ARRL.

St. Felix Island – rovněž tento ostrov nebyl dosud navštíven ani jednou z expedic připravovaných na leden t. r.

South Sandwich Island – ani tato expedice, připravovaná v Argentině, se neukazuje jako reálná, alespoň v současné době. Termín expedice stále ještě nebyl vyhlášen.

Revillo Gigada Isl. byl cílem opakované expedice mexických amatérů. Měla se objevit na pásmech 16. a 17. března 1972 pod značkou XF4J i XE1P/JL/XF4, zejména na 14 MHz. Tato skupina amatérů již několikrát ostrov navštívila, její DX-provoz však byl vždy slabý.

V polovině února se uskutečnila expedice na Cocos Island, TI9, kterou podnikl TI2AZ ještě s několika amatéry. Nebyla to však DX-expedice v pravém slova smyslu; přátelé jeli na rybolov a při té příležitosti měli krátký čas vysílat i z TI9. QSL na TI2AZ.

Canton Island navštívil bývalý VR1W (rovněž ex ZD8Z atd.) na delší expedici. Vysílal tam opět pod značkou VRIAB a sliboval, že po dokončení 5 000 spojení změní značku na KB6DA. Situace je nejasná a není zatím vysvětlení, proč lze na Cantonu používat značku VR1 a současně KB6.

VR1W oznámil, že odjíždí 1. 3. 72, že se však na Canton opět vrátí. Měl by navštívit i sousední ostrovy Howland a Baker Isl. Spojení se navazuje nesmírně obtížně jak na SSB, tak i CW, kde se také sporadicky vyskytoval.

VK3JW oznámil, že expedici na ostrov Melish odkládá pravděpodobně na poslední týden v květnu t. r. Současně sdělil, že Melish Reef je již skutečně uznán za novou zemi DXCC. Jinak by expedice odpadla.

Expedici na Galapagos plánuje Darleen spolu s jinými operátory HC. Měla by se brzy objevit pod značkou HCB.

Expedice do Buthanu, o níž jsme v této rubrice přinesli zprávy, se neuskutečnila. Proto značka A5TY, která se objevila začátkem února 1972 se silným SSB signálem, není pravá.

### Zprávy ze světa

Buthan má prý používat nový prefix, protože prefix AC5 není oficiálně uznán ITU. Nový prefix by měl být 83C nebo 8C5, popř. i A5A. Zpráva pochází od skupiny amatérů, která tam letos připravuje expedici a zažádala si tam o koncesi.

Z ostrovů Tonga pracuje dosud silný VR5FX (převážně SSB na 14 MHz). Operátor se má na ostrově zdržet nejméně rok a žádá QSL přímo na adresu P. O. Box 36, Tonga Isl. Má prý už i manažera, jímž je ZL2AFZ.

YK1OK ze Sýrie patří našemu ex OK3CBBY. Pracuje tam zatím telegraficky vždy v sobotu a bývá i na 80 m, kde vyvolává CQ-OK. Připravuje se na SSB a sděluje, že se tam brzy objeví nejdříve kolektivka asi se čtrnácti novými operátory, postupně pak další soukromé stanice. Velmi jim pomáhá Rasheed, který pro kolektivku stavi zařízení SSB.

JTOAE se objevuje v poslední době SSB na 14 MHz a hovoří prý i slovensky. O jeho pravosti zatím nejsou žádné bližší zprávy, je to však dobrý prefix do WPX.

CR8AI se občas objevuje SSB na 21 MHz. Zejména upozorňujeme na jeho pravidelné skedy ze stanic I8PND na kmitočtu 21 363 kHz. Podle zprávy z italského DX-bulletinu žádají nyní QSL na P. O. Box 60, Dili.

Stanice FB8XX na Kerguelen Isl. má pro rok 1972 dva nové operátory: F6APG a F6BPS. Pracují již i SSB na kmitočtu 14 210 kHz a telegraficky na kmitočtu 14 030 kHz, obvykle od 14.30 GMT. Manažerem je F2MO.

FB8ZZ z New Amsterdam Isl. pracuje rovněž SSB a používá kmitočty 14 140 kHz. Je slyšitelná kolem 16.00 GMT, obvykle na stejném kmitočtu se stanicí FB8WW z Crozet Isl. QSL pro FB8ZZ vyzívá FB8U a pro FB6WW F5QE.

Z ostrovů Baker, Howland a Phoenix pracuje nyní několik stanic: WB6KI/KB6 na 14 290 kHz ráno kolem 06.30 GMT, KB6DB, a měl by se ozvat i KB6DA. Stanice z KB6 se vyskytují v jakési nové zřízené síti na kmitočtu kolem 14 300 kHz. V poslední době dělá řidiči stanic SV1GA, která nabízí spojení i s KM6DX, KJ6DN a KJ6DY. Provoz však není tak dokonalý, jak by pečlivě a předem připravované čekací listiny měly zaručit; obvykle se ze 30 až 40 přihlášených dostane tak na prvních 5 až 8 stanic! V každém případě je to cesta, jak

získat vzácné země v Pacifiku, které se na CW téměř vůbec nevyskytují.

VR4EE ze Solomon Isl. je v poslední době velmi aktivní. Pracuje SSB na kmitočtu 14 260 kHz kolem 07.00 GMT, nebo na 14 170 kHz od 09.30 GMT. QSL žádá na P. O. Box 400, Honiara.

V Antarktidě pracují v současné době tyto VK0 stanice: VK0PF má QTH Casey Base, pracuje SSB na 14 MHz a manažerem je VK3ATL. Dále tam pracuje značka VK0JM z QTH Davis Base, rovněž SSB na 14 MHz (manažer WA5FWE). Další stanice, VK0CC a VK0MX, pracují z QTH Mawson Bay, rovněž na 14 MHz SSB. Manažeréři jsou VK2BRK a VK5TV.

Na ostrově Gough jsou t. č. aktivní dvě stanice: ZD9GA a ZD9GB. Obě mají společného manažera GB2SM.

Z Nové Caledonie se ozvala stanice YJ8BL, op. Bob. Objevuje se na kmitočtu 14 260 kHz SSB kolem 07.00 GMT. QSL na W6NJU.

Western Samoa (5W1AU) pracuje SSB na kmitočtech 14 285 nebo 14 210 kHz kolem 06.30 až 07.30 GMT. Obvykle bývají na kmitočtu i další vzácné stanice, jako ZK2AF, KS6DH, KG6SL atd.

Pod značkou XUIVS má pracovat ve fone části CQ-WW-DX-Contestu expedice JA1KSO, na jehož adresu se také mají zaslát QSL.

C20ED byl zvláštní prefix, který používala stanice C21TL z ostrova Nauru u příležitosti tamního národního svátku. Platí jen do WPX.

Ze Sachalinu pracují nyní dvě stabilní stanice, výborné do pásma č. 19 našeho diplomu P75P. Je to stanice UA0EH, která pracuje SSB, a UK0FAA, pracující spíše telegraficky. Obě jsou slyšitelné na 14 MHz v ranních hodinách.

Ještě zpráva ze Sýrie, došla později: YK1OK pracuje prozatím podle tohoto plánu: na 14 080 kHz od 12.00 do 15.00 GMT a na 3 560 kHz po 22.00 GMT. Kromě toho pracuje CW i na 7 MHz. Kolektivní stanice jejich klubu má již přidělenou značku YK1KAS a má se objevit nejprve telegraficky na 14 MHz.

Z ostrova Manihiki, velmi vzácné země pro DXCC, pracuje nyní stanice ZK1MA na kmitočtu 14 190 kHz po 22.30 GMT. Operátorem je ZK1AA, na jehož adresu se mají zaslát QSL.

Taiwan: manažerem pro stanice BV1USE a BV0AA je VE3MR. Další stanice je tam BV2A, pracující telegraficky na 14 020 až 14 045 kHz mezi

Jenda, OK3CBY (na snímku upravo), je dalším našim radioamatérem, který využívá svého pracovního pobytu v zahraničí k šíření dobrého jména OK. Jenda pracuje od prosince m. r. jako YK1OK na 3,5, 7 a 14 MHz CW i SSB. Snímek je z jeho návštěvy v Ras-heeda, YK1AA, v prvních dnech pobytu v Sýrii



07.00 až 15.00 GMT. Dále pracuje ještě BV0AA telegraficky na kmitočtech 14 020 až 14 080 kHz mezi 06.00 až 13.00 GMT. BV1USE používá SSB a kmitočet 14 195 kHz.

Pod značkou SU1IM pracuje nyní i dcera Ibrahima, Mona. Objevuje se telegraficky na 14 MHz, používá příkon jen 10 W a její opera-térská zdatnost není ještě dokonalá. Manažerem je W3HNK.

Několik nových QSL informací: C21TL - Box 32, Nauru, Pacific Ocean. CR9KA na WA0FLD, HH2ZZ na WA0FAA, KG6SW na W7YBX, SU1MI na W3HNK, Box 14, Norwood, Pa, 19074, USA, TY3ABF na Box 504 Cotonou, VP8KV - Box 144, Port Stanley, Falkland Isl., WO8HIO na WB8CWD, XE1PJL/XF4 a 6D4J (plán. expedice Revilla Gigedo) na XE1J, Box 200, Colima, Col., Mexico. ZD8TS na G3WDDV, 5R8AB na G3WRN, 5V7GE na Box 2, Bassori, Togo, 5X5NK na DJ3JV, 9H3WPD na 9H1R.

Z ostrova Ogasawara měla pracovat japonská expedice od 8. února t. r. pod značkou JD1ACH na všech pásmech CW i SSB. Z ostrova má však pracovat stabilně ještě značka JD1ACE SSB na kmitočtu 14 132 kHz a žádá QSL na JA1OAF.

V únoru se ozývala expedice z ostrova St. Lucia pod značkou VP2LAT a žádala QSL na WA9UCE. Dále pracovala i stanice VP2BVI, která vzbudila jistý rozruch, šlo však o stanici z British Virgin Islands (BVI) a operátorem byl známý VP2VJ, na něhož se zasílají QSL.

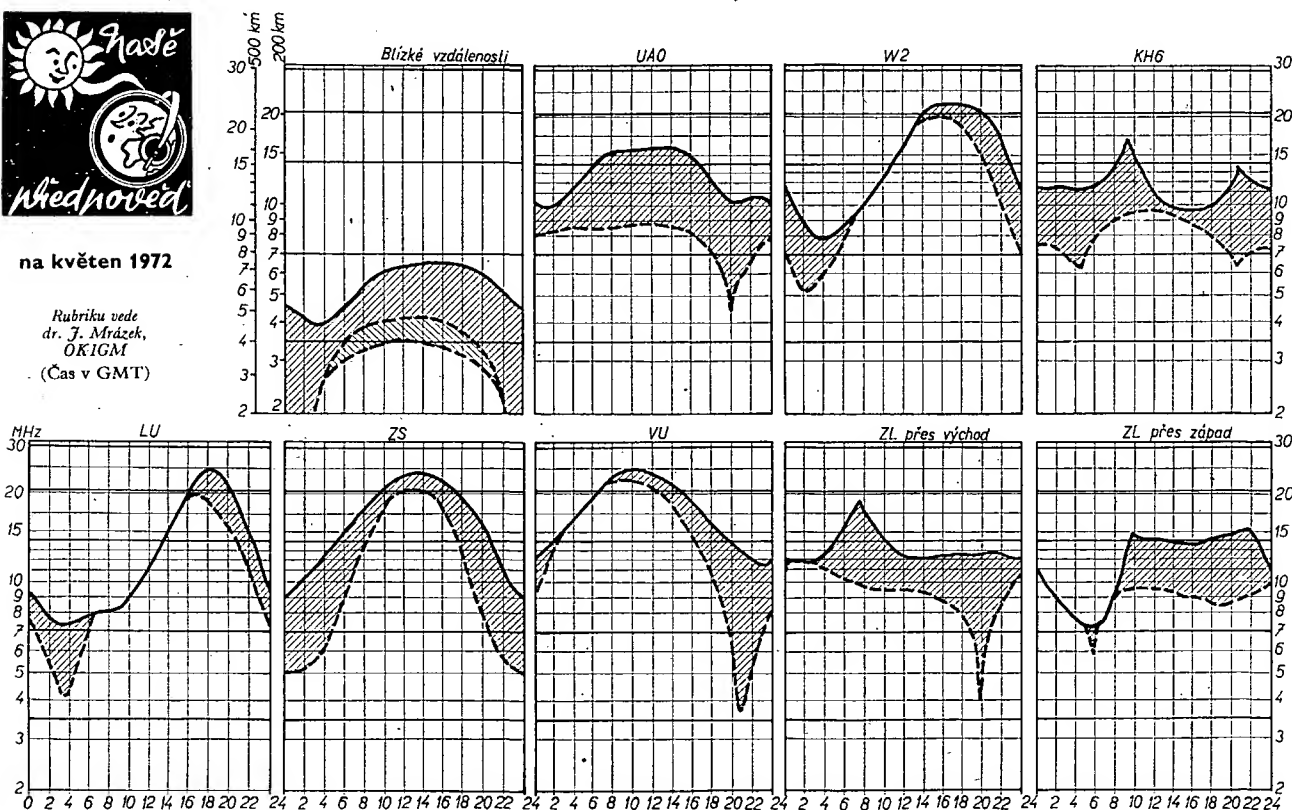
ET3ZU, který loni podnikl expedici na ET3ZU/A, ohlásil, že se letos pokusí o expedici na Kamaran, kde již řadu let nikdo nevyšlál.

Do dnešní rubriky přispěli OK1ADM, OK2BRR, OK1TA a OK2RZ. Hlášení a pozorování z DX-pásem zasílejte vždy nejpozději do osmého v měsíci na adresu: Ing. Vladimír Srdinko, P. O. Box 46, Hlinsko v Čechách.



na květen 1972

Rubriku vede  
dr. J. Mrázek,  
OK1GM  
(Čas v GMT)



Intenzita sluneční činnosti nadále klesá a vlivem termodynamických pochodů v ionosféře, s nimiž se již musí počítat, klesá i větší denních hodnot nejvyšších použitelných kmitočtů téměř ve všech směrech. V praxi to znamená prakticky úplné odmlčení pásma 10 m (pokud na něm vyjde některé DX-spojení, bude to již spíše výjimka), nepočítáme-li blízká spojení vlivem mimořádné vrstvy E. Jeho dřívější vlastnosti převezme částečně pásmo 21 MHz, i na něm však zaznamenáme ve srovnání s předcházejícími měsíci jisté zhoršení podmínek. Nejstabilnější na rozhraní dne a noci bude pásmo 14 MHz; na něm asi navážeme nejvíce DX-spojení. V noci (zejmne-

na ve druhé polovině) a často i později odpoledne a brzy dopoledne budou možná DX-spojení i v pásmu 40 m. Na pásmech 3,5 MHz a 1,8 MHz budou taková spojení již poměrně vzácná, i když ne zcela vyloučená. Zaznamenáme je nejspíše ráno kolem východu Slunce (a ještě až přes hodinu po něm) a navečer, a to prakticky ve všech směrech, v nichž se vlny šíří po cestě neosvětlené Sluncem. Denní útlum působený nízkou ionosférou bude na těchto pásmech mnohem větší a zasáhne výrazněji i pásmo 40 m a dokonce i 20 m, kde často znemožní spojení na značné vzdálenosti, bude-li většina trasy na denní straně Země. Koncem měsíce se však již začne opět obje-

vovat výrazná mimořádná vrstva E, na jejíž výskyt nemá snížená sluneční činnost prakticky vliv. Kolem 25. května již určitě budeme mít za sebou první televizní rekordy i první shortskipová spojení s okrajovými státy Evropy na 21 a 28 MHz. Budou nastávat dvě maxima těchto podmínek: kolem 10.00 až 11.00 hod. a těsně před západem Slunce. Lovci vzdálených televizních stanic, připravte se! Přichází období, kdy na tom budete mnohem lépe než vaši kolegové z krátkovlnných pásem.

V KVĚTNU 1972

Nepapomeňte, že

se konají tyto soutěže a závody (čas v GMT):

Datum, čas: Závod

6. a 7. 5. 12.00–24.00 OZ CCA Contest  
6. a 7. 5. 19.00–19.00 II. subregionální závod VKV  
13. a 14. 5. 21.00–21.00 CQ MIR  
20. a 21. 5. Klasifikační soutěž RTO – Pardubice  
21. 5. 00.00–08.00 (SEČ) Závod míru  
20. a 21. 5. Klasifikační soutěž v honu na lišku – Kutná hora



přečteme si

Tomášek, K.: Nomogramy v tranzistorové technice. SNTL: Praha 1971. 212 str., 35 obr., 144 nomogramů. Váz. Kčs 38,—.

V oboru elektroniky se žádný technik neobejde bez návrhů tranzistorových obvodů. K těm je však třeba velmi mnoha složitých a obtížných výpočtů. Každá pomůcka, která usnadní tuto mravenčí práci, je užitečná. Nomogramy výpočet patří k nejjednodušším pomůckám. Čas potřebný k návrhu tranzistorových obvodů se jeho použitím podstatně zkrátí, výpočet není složitý a přesnost výsledků vyhovuje požadavkům v praxi.

Kniha K. Tomáška má dvě části. Textová část uvádí čtenáře do problémů tranzistorové techniky, které se řeší pomocí uvedených nomogramů. Obsahuje také příklady použití nomogramů.

Těžištěm knihy je soubor 144 nomogramů, které řeší vztahy nejčastěji se vyskytující v praxi. Jsou to např. vztahy v tranzistoru jako v lineárním čtyřpólu, převody mezních kmitočtů, šumové a teplotní vztahy, nastavení a stabilizace klidového pracovního bodu, vztahy v zesilovacích stupních a v oblasti spínací techniky. Celkem je to 252 vztahů, které se musí nejčastěji řešit při výpočtech obvodů s tranzistory.

Takto ucelený přehled nomogramů a řešených vztahů se v naší technické literatuře dosud nevykytl. Kniha jistě usnadní práci všem technikům, kteří navrhují obvody s tranzistory. Je pečlivě a přehledně zpracována, nomogramy jsou vytisknuty dost velké a na poměrně dobrém papíře, takže přesnost výsledků čtených v nomogramech zcela vyhovuje požadavkům a nezmění se ani při častějším používání knihy.

M. T.

Jakubasch, H.: Příručka pro amatéry elektroniky. Přeloženo z německého originálu Elektronikbastelbuch. SNTL: Praha 1971. První vydání (dotisk). 260 str., 168 obr. Váz. Kčs 29,—.

Do celého našeho života proniká nezadržitelně elektronika. Moderní člověk se již neobejde bez různých věcíček, které mu zjednodušují život a jejichž podstatu si už ani neuvede. O to více se snaží svůj život „zelektrizovat“ domácí kutilové, kteří se o elektroniku zajímají. Mají také neomezené pole působnosti a pronikají do všech oblastí elektroniky. Jakubaschova kniha jim dá mnoho námětů ke stavbě elektronických přístrojů pro nejrůznější účely.

Kniha má tři části, rozdělené do třinácti kapitol. První část má dvě kapitoly, v nichž se čtenář seznámí se základními pojmy elektroniky, jako je střídavý proud, napětí a různé druhy impulsů, se součástkami a jejich vlastnostmi. Těžiště knihy je ve druhé části, která je rozdělena do jedenácti kapitol a obsahuje mnoho zapojení a zvláštních aplikací. Přitažlivé jsou zejména spínače, blikáče, světelný telefon, stroboskop, různá výstražná a signální zařízení, sta-

bilizované napáječe a nabíječe. Zvlášť poutavá je kapitola o dálkovém řízení modelů a dálkovém ovládní. Obsahuje jednoduchá zapojení i několik náročnějších soustav pro složitější zařízení. Na tuto kapitolu navazují další návody, např. „myslící“ pohyblivé automaty, časové a periodické spínače, měniče napětí, bezkontaktní přepínače, antény, různé zkoušečky, tranzistorový hledač kovů atd. Ke každému návodu je připojeno podrobné schéma zapojení s hodnotami součástek. Náhrada německých součástek nebude obtížná, neboť u většiny součástek jsou udány potřebné veličiny (např. proudový zesilovací činitel, maximální kolektorová ztráta nebo maximální zbytkový proud).

Třetí část knihy doplňuje návody přehledem literatury a nového typového označování polovodičových součástek.

Radioamatéři, kteří se dříve zaměřovali jen na stavbu přijímačů všeho druhu, popř. na stavbu vysílačů, rozšiřují v posledních letech svůj zájem i do jiných, neméně zajímavých oblastí. Autor knihy se pokusil napsat „pro každého něco“. Že se mu pokus vydařil, to dokazuje i velký zájem radioamatérů o jeho knihu. Není proto divu, že po prvním vydání v nákladu 10 200 výtisků přichází hned dotisk v nákladu 6 200 výtisků.

M. T.

Syrovátko, M.: Nízkofrekvenční tranzistorová zapojení. Knižnice Polovodičová technika, svazek 8. SNTL: Praha 1972. 196 str., 159 obr., 25 tab. Váz. Kčs 23,—.

Sbírký zajímavých zapojení byly vždy středem zájmu radioamatérů. Jednak proto, že přibližovaly čtenáři výběr (obvykle) ze zahraniční literatury, která je mu jinak nedostupná (organizační, finanční, jazykové), jednak proto, že se staly jakýmsi učebnicí radioamatérství a čtenář si podle nich mohl doma stavět nejrůznější přístroje. Pro takový výběr ovšem musí být „čich“ – ani to však v některých případech nestačilo; čtenář velmi dobře poznal, kdy autor (třeba i obdařený oním čichem) sice dobře psal, ale zato nikdy neměl páječku v ruce. V publikaci ing. Milana Syrovátka, která vyšla jako pokračování někdejších sbírek zajímavých zapojení (8. svazek Knižnice Polovodičová technika), lze pozorovat, že SNTL tentokrát našlo autora, který má čich i solidně ohmatanou páječku a navíc smysl pro pomoc méně zkušeným a tápajícím čtenářům.

Tato kniha z oblasti nízkofrekvenční tranzistorové techniky – na rozdíl od dřívějších podobných publikací – nezačíná tradičně výkladem podstaty tranzistoru a jeho funkce. U čtenářů se tato orientace předpokládá, a proto tím více místa je věnováno věcem praktickým. Dvanáct kapitol vyčerpává nejrůznější tranzistorová zapojení. Nejde však jen o atlas; zapojení jsou komentována, vysvětlována, nechýbí ani výklad obecných konstrukčních zásad pro nf techniku, zejména vysvětlení závislosti vlastností polovodičových i ostatních součástek na teplotě apod. Matematické vztahy jsou uvedeny jen tam, kde je to nezbytně nutné pro pochopení činnosti. Pro rychlou orientaci a návrhy jsou někde použity grafy a tabulky. Většina zapojení je realizována s československými součástkami, u ostatních najde čtenář odkaz na vhodné náhradní typy. Protože u některých zapojení je třeba vzít v úvahu velký rozptýl vlastností polovodičových součástek, musí počítat i s dodatečným nastavením pracovních podmínek. Za každou kapitolou je seznam literatury pro případ, že by některý čtenář potřeboval blíže a hlouběji objasnit funkci některého zapojení.

V knize jsou zpracovány nejrůznější předzesilovače pro přenosky, mikrofony, magnetofony, a to jak s germaniovými, tak i s křemíkovými tranzistory, dále mixážní zařízení, korekční obvody, korektory a korekční zesilovače, filtry, koncové zesilovače

v různých třídách a nejrůznějších výkonů, jednoduché i spíkové stereofony; samostatnou stáť tvoří zesilovače pro různá použití, např. vibrátory, bustry a dozvučková zařízení pro elektrické kytary, zesilovače k tlumočnickým zařízením, telefonů, časové spínače a expozimetry pro fotografickou techniku, metronomy, modulátory aj. Drobné pomůcky jsou zastoupeny dobíječkami baterií, zdroji nejrůznějších typů a výkonů, stabilizátory a různými měniči, např. i pro elektronickéblesky. V závěru knihy je zvláštní stáť, věnovaná podrobnému postupu při jednoduchém návrhu tranzistorového zesilovače (včetně zpětné vazby).

Syrovátkova kniha si nepochybně získá popularitu svým poctivým zpracováním.

L. S.

čtli jsme

Radio (SSSR), č. 1/1972

Přenosný magnetofon – Zvláštnosti použití tranzistorů s více emitory – Elektronický hudební nástroj Perle 2 – Orientační indukční systém – Kombinovaný měřicí přístroj – Dvojčinný zesilovač výkonu – Nf zesilovač, nečtivý na změny napájecího napětí – Elektronická kytara – Stejnoseměrný voltmetr s tranzistory – Zvětšení vstupního odporu voltmetru – Tyristory sovětské výroby – Ze zahraničí – Naše rady – Naším čtenářům.

Funkamateu (NDR), č. 1/1972

Stavební návod na stereofoonní přijímač – Píseň fizeiny teploty tyristorem – Elektronické stopky, napájené z baterie – Digitální zkoušeč tranzistorů – Bateriový čtyřstopý magnetofon – Problémy superhetů pro dálkové ovládání v pásmu 27,12 MHz – Zkušenosti s vícepásmovou anténou podle G5RV – Přijímač pro hon na lišku v pásmu 80 m s piezoelektrickým filtrem a integrovanými obvody – Vnější úprava amatérských přístrojů – Audionový vstupní díl pro přijímač KV (pásmo 80 m) – Technika plošných spojů pro začátečníky.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 1/1972

Transkontinentální přenos zpráv pomocí kosmické retranslace – Řízený generátor signálů pilotového průběhu s integrovaným obvodem D100C – Dvojité prahové spínače – Zdvvojač děrného pásu – Obsah ročníku 1971 – Informace o polovodičích (84), MOSFET SMY52 – Antény pro družice a sondy – Samočinný nabíječ akumulátorů – Číslicové zpracování informací (45) – Klíčové sinusových napětí při průchodu nulou – Síťové zdroje na principu nespojitého regulátoru – Určení charakteristických veličin vstupního dílu rozdílového zesilovače – Registrace magnetofonových záznamů.

Rádiotechnika (MLR), č. 2/1972

Tranzistory UJT – Zajímavá zapojení s tranzistory – Diody a jejich použití (9) – Antény pro amatéry-vysílače – Konvertor pro pásmo 145 MHz s FET – Krystal a jeho použití – TV servis – Barevný televizor Videoton (7) – Televizní antény a anténní svody – Číslicová technika – Elektronická houkačka – Škola radiotechniky (6) – Stavebnice Elektronikus.

Radioamater (Jug.), č. 11–12/1971

Amatérský vysílač KV 300 W – Tranzistorový nf zesilovač – Jakostní tranzistorové stabilizované zdroje – Varistory a jejich použití – Fotoelektrická emise a její využití (2) – Telefon večera, den a zítřa – Obsah ročníku 1971 – Krystalové oscilátory – Snižení zvuku mikrofonem – Elektronika v motorovém vozidle – Zdroj zkušebního signálu – Rubriky.

Radio, televizija, elektronika (BLR), č. 12/1971

Reflexní přijímač – Snižák pro elektrofonickou kytaru – Tranzistorový stabilizátor – Tranzistorový stereofoonní zesilovač Audiowatt 20 – Rádkové vyčhylovací obvody televizoru VKP-250 – Elektronika v současných typech motorových vozidel – Generátor signálu ke zkoušení obvodů televizních přijímačů – Rubriky.

Funktechnik (NSR), č. 24/1971

Reproduktor s lamelovaným magnetem – Gramofon a magnetofony pro diskočky – Krystalem řízená pohonná jednotka elektronických hodin s integrovanými děliči kmitočtu – Akustické měřicí středisko – Nové magnetofonové pásky pro záznam obrazu – Atomové hodiny – Aktivní antény pro motorová vozidla a jejich měření – Občanská radiostanice pro pásmo 2 m – Kontrolní obvod pro měřič rychlosti otáčení – Vstupní zesilovač s lineárním řízením zesílení – Alkalické primární články.

Funktechnik (NSR), č. 1/1972

Obsah ročníku 1971 – Cesty k bezporuchovému příjmu TV signálů – Integrovaný obvod TBA470 a jeho použití – Technika tlustých vrstev – Metody zkoušení druhého průřezu u tranzistorů bez bezpečí zničení tranzistoru – Generátor sinusových,

pravoúhlých a trojúhelníkovitých signálů o kmitočtu 1 kHz – Pracuji s výkonem 800 W PEP na SSB – Servis barevných televizních přijímačů – Krystalový kalibrátor 100 kHz – Multivibrátor v teorii a praxi.

#### Hudba a zvuk č. 11/1971

Test: magnetofon Tesla B56 – Polytechnické stavebnice – problém stále otevřený? – Meziřekvenční zesilovač 10,7 MHz P 001a (dokončení) – Recenze desek – Antologie rumunské lidové hudby – Kmitočtové demodulátory (5) – Transiwatt 50S (dokončení) – Phonomix 5, směšovací pult – Aktuality HaZ – Práce se zvukem – O slohu a slozích – Gustav Mahler – Silbermann – Elektronický průmysl a nová hudba – Malá hudební encyklopedie – Čs. fonomatér 11/71.

#### Hudba a zvuk č. 12/1971

Test: magnetofonové kazety – Kazetový magnetofon Sony TC127 – Vícekanálová stereofonie (6) – Recenze desek, kazet a stereofonních snímků Čs. rozhlasu – Netradiční vánoční deska – Kmitočtové demodulátory (6) – AVRO Praha 1971 – Phonomix 5 (2) – Čs. fonomatér 12/71. Upozorňujeme čtenáře, že časopis již (v roce 1972) nevychází.

## INZERCE

**První tučný řádek Kčs 20,40, další Kčs 10,20.** Příslušnou částku poukážete na účet č. 300-036 SBCS Praha, správa 611 pro vydavatelství MAGNET, inzerce, Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka 6 týdnů před uveřejněním, tj. 14. v měsíci. Neopomíňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuverejníme.

#### PRODEJ

**VKV tuner CCIR-OIRT**, amat. výr., citl. 1,5  $\mu$ V/26 dB, osaz. Si (1 500). Ing. Bandouch, 9. května 2., Brno.

**Kompl. celotranzistorovou** radiovou soupravu simultánní; 6kanálová, 3 serva, zdroje + nabíječka. Cena 3 600 Kčs. V. Diopani, Puškinova 20, Šumperk.

**Mgt SONY TC366**, stereo, Hi-Fi, nepoužitý (8 000), bassrepro ARZ 932, 15 W, závojní (400). Ing. Mír, Koblížek, Moravské Bránice 48.

**IONIKA** (6 000). V. Hadač, Příbram VII-74.

**Tranz. KU607** (160), **KT714** (100), **KU601** (60), **KF507** (50), **KF517** (25). Jan Kulík, Na kopci č. 2164, Karviná I.

**Elektron. varhánky**, 3 oktávy (stavebnice) v provozu (600). Osciloskop (300). RLC můstek 300. Zmeškal, Husovická 6, Brno.

**GRUNDIG Hi-Fi tuner** zesilovač RTV 600, výst. 2  $\times$  30 W, citl. na FM 1,5 mV (10 500 Kčs). J. Staněk, Postřelmov, okr. Šumperk.

**3 ks siet. trafo** (à 75), triál větší (75), 2 ks duál větší (à 50), 2 repro Telefunken, elektromag. budění,  $\varnothing$  19 (100),  $\varnothing$  16 (75). Súst. valec navijáky + ložiska + vrt. hlava (150), foto Ljubitel (200). Ocel. skrinky 27  $\times$  149  $\times$  12 cm (75). 28  $\times$  17,5 cm s vstavaným MP120 (325). 7,5  $\times$  17  $\times$  12 cm (50). PU 120 v záruce (800). Miki Baránek, Štiavnik 520, o. Žilina.

**RADIO, roč. 1955–1968** kompl. (200), **FUNKTECHNIK**, roč. 1956–1971 kompl. (900). V. Smetanová, Slovanská 87, Děčín VI.

**KU605** (140), **KT702** (80), **KA503** (15), **106NU70** (10), **KY719** (40). C. Laincz, Sídliště II D2, Snina, okr. Humenné.

**VKV tuner podle HaZ r. 67**, varicap, bez nf (780); 3,5 W Hi-Fi nf. el. zesil. (380), mikro AMD 210 (300), Hi-Fi reprosoust. 302 (580), měř. př. 1 mA s boč. 0,1; 0,3; 1 A (90), oscil. obr. 7QR20 (90) triál 3  $\times$  500 pF (30), duál 2  $\times$  500 pF (30), mini-repro 6 cm (30), repro ARV 081 (35), trafo ST64 (28), polariz. relé (30), trubk. přenos. raménko (30), gr. desky jazz + pop, nehrané, seznam zašlu. Vše bezvadné. Ing. P. Tomíček, Bráfova 9, Brno.

**Před. a zad. panely TW30**, perf. vzhled, sitotisk (à 65), zahr. tahové pot. 2  $\times$  50 k $\Omega$  (180), keram. filtry 10,7 MHz (140),  $\mu$ A703E (260),  $\mu$ A709 (80 až 180), AF280 (170), BF245 (150). J. Kalla, Z. Wintna 20, Praha 6.

**Nové, měřené, s uvedenými param.:** Valvo AF239S vyb. (140); AF239, 139 (85, 57); GF507 (36); KF507, 8, 17 (13, 20, 28), KF520 (38); KSY62A (26), nezn. KSY81 (20); pro Hi-Fi p-n-p 2 dB BC154C, BC214C (80); BC149 (26);  $\mu$ A741 (270); 106, 7NU70 (6, 10); 101, 2, 3, 4NU71 (7, 7, 10, 7); GC500 (10), pár (22), 10 ks (60); GC507, 516 (7, 6), páry (20, 16); 101NU71/GC507 (25) a další; směš. 10 ks Si-diody (35); 10 ks tranz. 101-OC170 (30); měřidla DHR8 100  $\mu$ A, 20, 100 mA, 100 V stříd. (140, 100, 100, 110), 2. jak. 100  $\mu$ A (100); KY702, 4, 8, 19, 22 (4, 7, 10, 35, 6); KZ705 až 15 (16). Dám záruku. Návštěvy po dohodě! J. Pecka, Wintrova 21, Praha-Bubeneč.

**90 W p-n-p Si-tranz.** 60 V, 10 A (300), Avomet II (750), tranzist. report. magnetof. 19 cm/s, odposlech za páskem (1 300), lab. A-metr 1, 5, 25 A ss, zrc. 1 % (180), HZ-metr 47 až 53 Hz/220 V,  $\varnothing$  105 (125), DHR8 100  $\mu$ A (140), 500  $\mu$ A (130), MP80 60 V (180), Siemens prvot. AF139 (45), AF239S (125), KF520 (38), BC107, 109 (28); p-n-p: BC327 50 V/0,8 A/0,4 W/B > 100 (55); BC177, 179 (48),

103NU70 + GC509 (pár 25), GC502, KF173 (25), KSY71 (38), KT501, 2, 5 (30, 33, 45), KT714 (65), tyrist. 15 A/600 V + 4  $\times$  KY719 (300), Texas SN74141-dekoder (350), digitrony (180), depřez. relé 10  $\mu$ A, přepín. s nul. polohou (70), 2N3055 (150). P. Zelený, Kujbýševa 14, Praha 6.

**KU602** (pár 80), KU605 (100), KU606 (75), 103NU71, GC509 (12), AF139 (50), AF239 vybir. (90), BC109 (30), KT503, 4 (36, 40). V. Malý, Krkoškova 11, Brno 14.

**Cuprexit 1 kg** à 110 Kčs, KC509 (60). Vl. Žaludek, Újezd 45, Praha 1.

**Měrný generátor WMS233** s vestavěným kmitočtovým modulátorem a osciloskopem, rozsah 30 až 40 MHz (2 100). M. Skalský, Brandýsek 186.

**AVO-M** (à 300), SG-50-II (à 350), mechan. část zesil. amat. + elektr. (à 150), ohmmetr (à 100), televizor VOLNA, vadné síť, tr. – nová obraz. (à 450), stavební návody (à 2). Časopis AR 64 až 66 (à 30), na souč. MĀNES (à 50), LIBELĀTOR (à 100), mnoho souč.: otoč. C, R VT, BT, E – levně. J. Míhulka, Brozany 255, okr. Litoměřice.

**Křížovou navijáku AR 1/72** (à 100). J. Pokorný, Krunertova 373, Hradec Králové.

**Oznamujeme všem radioamatérům**, že máme na skladě dostatečné množství mezipřekvenčních transformátorů MFTR 11 a 20. Zboží zasíláme i na dobírku. Prodejna výrobního družstva CYKLOS, Pardubice – Švermova ul. 1882.

**Avomet** (500), měř. 50, 100, 200  $\mu$ A, DHR 3, 5, 8 (80 až 120). B. Martinek, Týnská ulička 10, Praha 1.

**RFG5, 6B32, 6C4P** (3), RC5C, 6CC31 (5), 6CC42, 6F32, EM11, 6N85 (9), EF22, tlm. 4 H, telef. poč. (15), různé R a C, trafojádra C, M a j. souč. J. Hájek, Černá 7, Praha 1.

#### KOUPÉ

**M. w. E. c, EZ6, HRO** apod. J. Marianovský, Rudimov 10, p. Slavičín, o. Gottwaldov.

**AR r. 71. K. Zatloukal**, Vojanova 13, Brno 15.

**Tónový generátor**, i amatérský. Jos. Holčák, Nerudova 7, Bruntál.

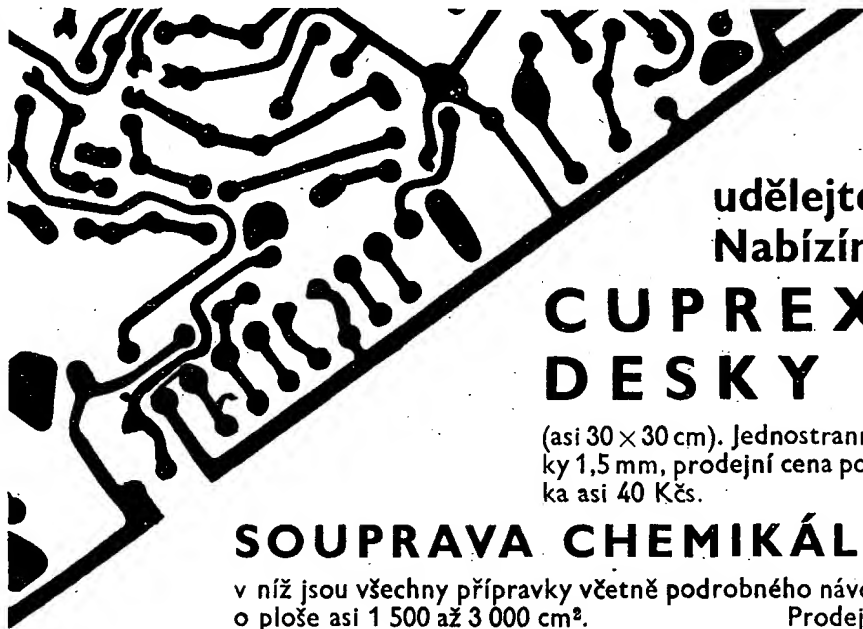
**2 ks nepouž. sov. bleskové výbojky IFK 50** nebo IFK 120. J. Peřil, Holubov 152, o. Č. Krumlov.

**Si, směš. a Si, D  $\lambda$  = 5 000 MHz** – OA513, OA516, 33NQ52 a 40NQ70. Mini měř. 20  $\mu$ A až 50  $\mu$ A. D. Lazárik, H. Nemce 321, o. Zvolen.

**AR 4/55**, vř. lanko, pouze poštou. V. Vitovec, Bar. Lada 41, okr. Prácheň.

**RX na amatérská pásma**. Popis – cena. Z. Břicháček, P. O. BOX 55, Trutnov.

**Lambdu v chode**, případně na SSB + cena. Ing. Kandra Dušan, POU Stará Lubovňa.



## PLOŠNÉ SPOJE

udělejte si sami!

Nabízíme vám:

## CUPREXTITOVÉ DESKY

(asi 30  $\times$  30 cm). Jednostranně plátovaný cuprexit tloušťky 1,5 mm, prodejní cena podle váhy (1 kg 145 Kčs), 1 deska asi 40 Kčs.

## SOUPRAVA CHEMIKÁLIÍ

v níž jsou všechny přípravky včetně podrobného návodu na výrobu plošných spojů o ploše asi 1 500 až 3 000 cm<sup>2</sup>.

Prodejní cena 1 soupravy je 39 Kčs.

Cuprexitové desky a chemikálie jsou vhodné pro radioamatéry, výuková střediska, polytechnickou výchovu, školy, výzkumné ústavy a všechny, kteří se zabývají technikou na plošných spojkách jednotlivě vyráběných. Socialistickým organizacím dodáváme na fakturu.

## TESLA OBCHODNÍ PODNIK

### • VELKOOBCHODNÍ ODBYT

Martinská 3, Praha 1, tel. 26 81 64

### • PRODEJNA

Martinská 3, Praha 1, tel. 24 07 32

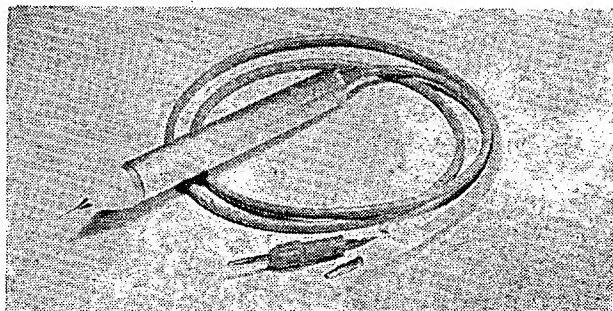
### • ZÁSILKOVÁ SLUŽBA TESLA

Uherský Brod, Moravská 92

zašle na dobírku

# VŠEM VÝVOJÁŘŮM A OPRAVÁŘŮM

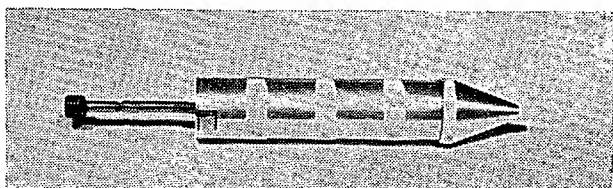
nabízíme užitečné a osvědčené pomůcky  
pro každodenní práci...



## Logický zkoušeč — typ E 172 A

Účinný a praktický pro rychlou vizuální indikaci impulsů a logických úrovní. Určen pro integrované obvody TTL; možnost využití i pro DTL a jiné systémy. Vyšší úroveň znázorněna svitem – nižší úroveň tmou v kuželu měřicího hrotu. Možnost zjišťování impulsů obojí polaritě od šířky 30 ns.

**Velikost:** Ø trubky 20 mm, délka 180 mm.  
**Cena:** 2 170 Kčs.



## Odsávačka cínu — typ EM 53 A

Výborná a nepostradatelná pro práci s deskami s plošnými spoji. Odstraňuje rychle a čistě – prakticky beze zbytku – přebytečný cín z pájecích bodů.

**Velikost:** Ø trubky 25 mm, délka 100 mm.  
váha 8 kg.  
**Cena:** 670 Kčs.

Bližší informace

**ÚJV – ČSAV,**

odděl. elektron. vývoje, s. Míková, ŘEŽ u Prahy

tel. 842951,

I. 3256

K dodání do 3. měsíců.

## ZAJÍMAVOSTI PRO VÁS

**V. Ježek - J. Šebánek: SOUBOJ V ÉTERU**

Dramatické momenty války, jak se odrážely na vlnách německého, anglického, francouzského rozhlasu i „černých“ a partyzánských vysílaček. Napínavé čtení o tom, jak hlasy v éteru sehrály roli v historii válečných let. Váz. 11 Kčs.

**Ing. L. Marvánek: RADIOTECHNIKA V OTÁZKÁCH A ODPOVĚDÍCH**

Kniha určená především pro radioamatéry. Zaměřeni na výklad fyzikálních principů radioelektronických součástí, obvodů a zařízení poučí každého, kdo se zajímá o otázky rádiového příjmu a vysílání. Kart. 13 Kčs.

**J. Navrátil - Z. Škoda: LOVÍME RÁDIOVOU LIŠKU**

Pokyny k jedné z nejzajímavějších radioamatérských soutěží, která spočívá v hledání ukrytého vysílače. Návod na stavbu přijímačů i vysílačů – metodické pokyny a tech. rady. Kart. 6,50 Kčs.

**PŘÍRUČKA PRO SPOJAŘE**

Univerzální publikace zaměřená pro potřeby všech radiotechnických oborů a disciplín. Je určena operátorům radiolokátorů, zdrojařům a dalším specialistům v armádě i svazarmovským radioamatérům. Váz. 15,50 Kčs.

Použijete-li připojený objednávací lístek, dostanete knihy obratem poštou.

zde odstříhnete

**OBJEDNACÍ LÍSTEK** (odešlete na adresu: NAŠE VOJSKO, nakladatelství a distribuce knih, Praha 2, Na Děkance 3, prodejní oddělení 4)

.... výt. Ježek-Šebánek: Soubor v éteru

.... výt. Marvánek: Radiotechnika v otázkách a odpovědích

.... výt. Navrátil-Škoda: Lovíme rádiovou lišku

.... výt. Příručka pro spojaře

.... výt. Hercik-Marvánek: Tranzistorový superhet

.... výt. Milenovský-Studnička: Přenosné a vozidlové VKV radiostanice

.... výt. Donát: Místní a dálkový příjem VKV rozhlasu a televize

Jméno (sločka) .....

Adresa (okres) .....

Datum .....

Podpis .....

Razítko .....



**Ing. J. Hercik - ing. L. Marvánek: TRANZISTOROVÝ SUPERHET**

Vyšší škola tranzistorové techniky, nejdůležitější výpočty tranzistorových obvodů, návrh na konkrétní stavbu kabelového přijímače. Kart. 17,50 Kčs.

**Ing. E. Milenovský - ing. M. Studnička: PŘENOSNÉ A VOZIDLOVÉ VKV RADIOSTANICE**

Podrobné informace o vlastnostech přenosných radiostanic, způsobech instalace, podmínkách provozu, údržby, zásadách oprav, důležité pro průmyslový provoz. Kart. 15 Kčs.

**K. Donát: MÍSTNÍ A DÁLKOVÝ PŘÍJEM VKV ROZHLASU A TELEVIZE**

Kniha, kterou uvítají především příznivci Hi-Fi reprodukce, neboť v ní najdou nejen návod na kvalitní reprodukci jak monofonního, tak stereofonního vysílání rozhlasu i televize. Kart. 16 Kčs.